JANVIER 86/N°60 - 26F

MICRO SYSTEMES

REALISATION : COUP DOUBLE SUR APPLE

DOSSIER : INTELLIGENCE ARTIFICIELLE LE PROJET MAIA

INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO[illegible]NATEURS/LOGICIELS

GRAPHISME
COMPRENDRE
L'IMAGE
INFORMATIQUE

APPRENEZ L'ORDINATEUR!

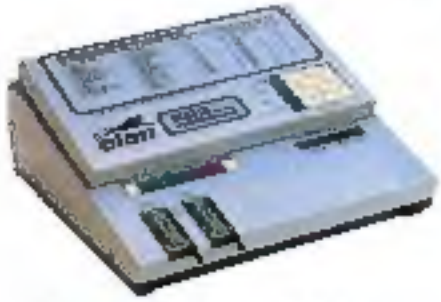
UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE

Suisse 8,00 FS • Belgique 185 FB • Italie 7000 LIRES • Espagne 450 PTAS • Tunisie 2760 MIL • Canada Can. $ 3,25

4e DIMENSION
Une base de données relationnelles qui propulse Macintosh dans un univers surpuissant et jamais atteint.
Demandez à Macintosh ce que vous n'auriez jamais osé lui demander... c'est tout simple.
ACI
Analyses Conseils Informatiques
38 avenue Hoche, 75008 Paris
tél. (1) 359 89 55
MULTIFICHIER RELATIONNEL
• cent fichiers en ligne
• nombre illimité de sous-structures
• liens graphiques entre les fichiers
• relations générées automatiquement
RICHESSE FONCTIONNELLE
• nombre illimité de critères, d'index, de formats de saisie, de consultation, d'impression
• recherche multicritère illimitée
GÉNÉRATEUR D'APPLICATIONS SIMPLE ET PUISSANT
• langage de programmation en organigramme
• menus personnalisés
SERVICE-LECTEURS N° 245

UNIVERSE 1000

Programmateur universel pour PAL - PROM - EPROM



Programme de la 2508 à la 27512 EPROMS ainsi que les E EPROMS 2815-2816-48016
Adaptateur par l'intermédiaire de la liaison parallèle pour les 8741-8748-8749H-8749-8755-68701-8744-8751H-8752H

Liaison série et parallèle, 16 formats disponibles (ASCII, Intel, Edc, etc.).
INTEL 8, 16 et 32 bits.
Vitesse jusqu'à 19200 bauds.
RAM 64 K et 128 K.
Mode de programmation rapide pour 2764-27128-27256-27512.

Batterie de sauvegarde.
Possède un soft pour la réalisation des étiquettes.
Possibilité de télécommander, toutes les fonctions (REMOTE CONTROL).
Calcule le temps d'accès des mémoires.

Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M.
Autres produits : mémoires (RAM PROM-EPROM etc.) service programmation de mémoires, disquettes, effaceur UV.

ADM Electronique

Centre d'Affaires Paris-Nord Bâtiment le Continental
93153 Le Blanc-Mesnil - B.P. 337 Tél. (1) 48.65.03.11 - Télex : ADME 213 975.

SERVICE-LECTEURS N° 136

XP 640

Le système universel de programmation de mémoire EPROM, PROM, PAL

de **GP** électronique

Le XP 640 : duplique les EPROMs et EEPROMs de la 2508 à la 27513 en standard, dispose de 64 K octets de RAM, interfaces RS 232 pour les transferts (16 formats), et la télécommande, Parallèle Centronics pour l'impression des données, une sortie vidéo permettant d'utiliser un puissant éditeur (affichage Hex, ASCII, recherche, déplacement, copie de données... etc.) grâce à un clavier simple d'utilisation pouvant être bloqué.
Universel : en option peut programmer les PROMS BIPOLAIRES, PAL, IFL, Microprocesseur Mono-chip.
Emulateur : pour le développement, Le XM 512, émulateur EPROM, RAM, Se connecte sur le XP 640.

DISPONIBLE SUR STOCK AVEC MANUEL EN FRANÇAIS

GP électronique

5, Passage Courtois 75011 PARIS
Tél. : 43.79.02.23 - Telex : 204-188

SERVICE-LECTEURS N° 137

« *Happy Drinking Birds* », par *Richard Cohen, Pacific Data Images.*

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 960 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

Copyright 1985
Société Parisienne d'Edition
Dépôt légal : Janvier 1986
N° d'éditeur 1339

Distribué par
SAEM Transports Presse.

MICRO-SYSTEMES décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs.
« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

OJD DIFFUSION PUBLICITE 1984

MICRODIGEST

Le magazine de *Micro-Systèmes*
Toute l'actualité, l'économie et tous les éléments techniques (prochains événements, stages, nouveaux matériels et logiciels, livres, etc.) du monde micro-informatique... P. 16

BANCS D'ESSAI

Un compatible à moitié prix, le Laser PC
Si la bataille des compatibles IBM PC est entamée depuis longtemps, il est probable qu'aucun ne se présente avec un prix aussi intéressant que celui de Vidéo Technologie P. 66

Bondwell 2 : le petit poids de la micro
Délaissant le créneau des machines MS-DOS, Bondwell a choisi d'organiser sa ligne de produits actuels autour de CP/M. Son modèle 2 est la version portable, d'une compacité inégalée (dans cette catégorie de prix) P. 70

TESTS PERIPHERIQUES

Toshiba 1351, une imprimante universelle
Jusqu'à présent, la bataille entre qualité d'impression (par marguerites) et vitesse ou capacité graphique (par

SOMMAIRE N° 60

machines de pointe) faisait rage. Avec cette imprimante, quiconque peut investir 30 000 F a accès aux deux performances avec une seule machine..... P. 74

La communication au bout des doigts avec la carte KX-TEL
La télématique s'envole aujourd'hui. Le réseau minitel se développe de plus en plus. Pourtant, un bureau est vite envahi si l'on dispose d'un ordinateur. KX-TEL permet d'intégrer le premier dans le second en y apportant quelques améliorations ..... P. 78

REALISATION

Coup double sur Apple
Le contrôle de processus est une application de plus en plus courante des micro-ordinateurs. S'il existe déjà des cartes d'extension sur l'Apple II permettant ces traitements, aucune, à ce jour, n'intègre aussi une interface parallèle, nécessaire, elle, à la majorité des imprimantes ..... P. 94

INITIATION

Apprendre l'ordinateur (I)
Pour fonctionner, tout système informatique nécessite une alimentation. Dans la première étape de cette initiation, nous nous attacherons à poser les premières bases de la micro-électronique numérique et à fournir les notions de calcul de cette source d'énergie indispensable à notre carte ..... P. 106

Comprendre l'image informatique (I)
A l'occasion du concours informatique jeunes, *Micro-Systèmes* a décidé de dispenser à ses lecteurs un certain nombre d'outils leur permettant de se présenter avec les meilleures chances dans la catégorie logiciels graphiques. Aujourd'hui, un bilan des différentes techniques appliquées par les maîtres de l'image informatique leur apportera une source d'inspiration..... P. 128

TECHNOLOGIE

Les fiches composants de *Micro-Systèmes* (18-19)
Deux composants : le contrôleur de floppy disques WD 1770 de Western Digital et le générateur sonore polyphonique M 112 de SGS ..... P. 123

ARTEFACT

La planification des tâches
Ce problème majeur dans tous les secteurs de production n'a pas échappé aux chercheurs en Intelligence Artificielle qui ont développé plusieurs stratégies de détermination de séquences de tâches ..... P. 134

CAHIER DE PROGRAMMES

DAO sur QL
Ce micro-ordinateur de Sinclair présente de nombreuses caractéristiques graphiques. Ce programme, en proposant un outil de réalisation de dessins, met en évidence les plus attrayants ..... P. 139

Un Basic qui n'en finit plus de s'étendre
Pour la dernière fois, nous apportons des instructions nouvelles au Canon X 07 essentiellement orientées vers la gestion de fichiers en mémoire ..... P. 145

DOSSIERS

MAIA : la France sur la voie de l'Intelligence Artificielle
Offrant un environnement complet construit à partir des langages Lisp et Prolog, ce projet du CNET devrait permettre à des industriels français de construire et distribuer un poste de travail destiné aux traitements symboliques, outil indispensable aux recherches logicielles de l'avenir ..... P. 60

Archivage et recherche assistés par ordinateur
Stockage et accès à l'information sont les problèmes majeurs de l'ensemble des activités des secteurs administratifs. Ce récapitulatif montre l'ensemble des techniques exploitées à ce jour ..... P. 90

	Page
Livres et bibliographie	55
Stages	60
Agenda	61
La revue de presse	159
Cote de l'occasion	164
Petites annonces	165
Service lecteur	175
Nos adresses utiles	176

STRICTEMENT COMPATIBLE IBM* PC HARD ET SOFT

DONATEC PC :

CHOISISSEZ VOTRE CONFIGURATION

CF1 : Configuration de base monochrome **12300 F HT - 14587,80 TTC**
128 K RAM, 1 lecteur 360 K,
1 clavier classique Azerty,
1 écran monochrome ambre.

CF2 : Configuration de base couleur **16829 F HT - 19958 F TTC**
Idem que CF1 avec écran couleur DONATEC multi-affichages et anti-reflets, adaptateur couleur graphique.

CF3 : Configuration monochrome standard **14676 F HT - 17405,73 F TTC**
Idem que CF1 avec 256 K RAM, 2 lecteurs de disquettes 360 K, adaptateur écran imprimante.

CF4 : Configuration standard couleur **19587 F HT - 23230,18 F TTC**
Idem que CF3 avec écran couleur DONATEC, adaptateur couleur graphique et adaptateur imprimante parallèle.

CF5 : Configuration disque dur monochrome **21946 F HT - 26027,95 F TTC**
256 K RAM, 1 lecteur de disquettes, 1 disque dur 10 Mo avec carte contrôleur,
1 adaptateur écran imprimante,
1 port série.

CF6 : Configuration disque dur couleur **26857 F HT - 31852,40 F TTC**
Idem que CF5 avec écran couleur DONATEC, adaptateur couleur graphique, adaptateur imprimante parallèle, 1 port série

CF7 : Configuration graphique haute résolution monochrome **17726 F HT - 21025,40 F TTC**
Idem que CF3 avec 512 K RAM, carte monochrome graphique haute résolution, port parallèle.

CF8 : Configuration maxi disque dur monochrome **51123 F HT - 60631,88 F TTC**
640 K RAM, carte multifonctions, port parallèle, port série, port joystick, horloge calendrier, mémoire,
Disque dur 20 Mo, streamer 45 Mo, adaptateur écran monochrome.

CF9 : Configuration maxi disque dur couleur **55651 F HT - 66002 F TTC**
Idem que CF8 avec écran couleur DONATEC et adaptateur couleur graphique.

NOTA : Ces configurations types sont de simples suggestions. Elle peuvent être modifiées et combinées, pour mieux répondre à votre besoin, selon votre application.

DONATEC

Groupe SMEMAGE

Pour ceux qui font la différence !

6, boulevard de Ménilmontant
75020 PARIS
Tél. : (1) 43.48.70.48. Télex : 220 692.

Revendeurs acceptés sur agrément.

*IBM est la marque déposée de IBM Corp.

Passez votre commande aujourd'hui même au :

(1) 43.48.70.48

MICRO SYSTEMES

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Pécontal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni

Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Gudrin

Secrétaire de rédaction :
Ingrid Halvorsen

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmarets
Martine Hosatte

Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
P. Barber, S. Benachenhou, Ch. Buignet, P. Cabon, A. Cappucio, M. Combe-Labiche, P. Devaux, C. Durand, J. Ferber, B. Henry, C. Lapecq, J.C. Lasage, A. Mignot, M. Octet, P. Pellard, C. Rémy, M. Rousseau, E. Sander, F. Stasinkiewicz, P. Truc.

Photos et illustrations :
J.M. Aragon, A. Cappucio, Colin-Thibert, D. Créte, L.B. Glaise, P. Metzger, P. Rémy.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité : S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Michèle Cohen

Abonnements :
O. Lesauvage
Promotion :
Société Auxiliaire de Publicité
Mmes Ventillard-Ehlinger
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05.
1 an (11 numéros) :
220 F (France).
365 F (Etranger)

EDITORIAL

1985 est morte, vive 1986 !

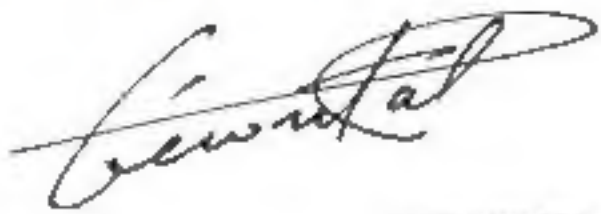
Que dire de l'année écoulée ? Relativement atone du point de vue des nouveautés, elle semble avoir consacré un peu plus le standard « IBM PC/XT » si l'on juge le foisonnement de compatibles d'origines diverses. Chose surprenante, ce quasi monopole s'accompagne d'une croissance limitée du marché professionnel, très éloignée de l'essor annoncé il y a une dizaine de mois.

Autre surprise, le matériel le plus vendu en Europe a été le fameux Amstrad, qui, dépassant largement le demi-million d'unités, a redonné une nouvelle jeunesse à CP/M. Les utilisateurs ont-ils été sensibles à un système éprouvé et commercialisé à un prix très bas ? Qui sait ?

Si le classique est resté quelque peu morne, les applications de techniques modernes ont donné lieu à quelques vagues médiatiques : ainsi a-t-on pu lire, voir ou entendre divers « spécialistes » ou autres personnes prétendument « bien informées » dénoncer les qualités de la réalisation de Martine Kempf, le Katalavox, système de reconnaissance vocale à usages multiples. Je ne relancerai pas ce débat, strictement indécent en l'occurrence, ni ne chercherai à savoir qui est ou n'est pas « génial ». En revanche, il m'apparaît qu'à l'heure où les travaux au niveau des technologies de pointe sont essentiels pour toute collectivité, la perte de compétence sur ce créneau relève de l'inconscience, voire pour certains de la faute professionnelle.

Drôle de pays que le nôtre : rêvant de deux bricoleurs américains au fond de leur garage, nous portons aux nues les capacités de la nation et nous vouons aux gémonies ceux qui se distinguent par leur réussite !

Post Scriptum : Thierry Breton, l'auteur de *Softwar*, vient de commettre un nouvel ouvrage de la même eau. *Vatican III* s'attaque cette fois aux développements futurs liés à l'envol de la télématique, l'Intelligence Artificielle et les satellites de communication géostationnaires. Par ces trois moyens, il apparaît que la notion de continents géographiques soit destinée à être remplacée par celle de continents logiques, rassemblant des populations autour d'idéologies ou d'intérêts communs plutôt qu'autour d'un lieu d'habitation ou de naissance. Cette redoutable analyse est à parcourir impérativement malgré la trame romanesque, support nécessaire à une diffusion auprès d'un large public.



L'ECRITUR

EN 256 K.

- écran à haute résolution;
- lecteur de disquettes intégré;
- clavier AZERTY 82 touches.
- ordinateur 256 K.O. de RAM;
- imprimante intégrée avec de nombreuses possibilités d'impression de qualité courrier;

Traitement de texte?
Ordinateur?
Que choisir?
Avec le PCW 8256, AMSTRAD vous offre les deux en y ajoutant la performance et la facilité d'emploi.

6990 F PCW 8256 = TRAITEMENT DE TEXTE + ORDINATEUR + DRIVE + IMPRIMANTE

Déballez, branchez, connectez le clavier et l'imprimante à l'écran. Introduisez la disquette dans le lecteur. Vous êtes prêt à utiliser votre traitement de texte professionnel Locoscript. Le clavier "AZERTY", 82 touches, est programmé pour vous en faciliter l'utilisation. Sur l'écran, un affichage 90 colonnes sur 32 lignes (supérieur de 40 % à celui d'un PC ordinaire) pour mieux visualiser vos lettres, documents, contrats... Sur la disquette trois pouces, celle que l'on peut glisser dans sa poche, stocke jusqu'à 140 pages de documents), et les fenêtres de menu et d'aide que l'on appelle suivant le besoin. Editez, imprimez.

Chez le PCW 8256, c'est aussi une imprimante silencieuse de qualité "courrier", qui viendra facilement à bout de vos fichiers les plus longs (90 caractères par seconde), et résoudra tous vos problèmes d'impression (choix de plus de 100 polices de caractères). Mais le PCW 8256 n'est pas seulement un système de traitement de texte complet. C'est aussi un ordinateur puissant et rapide, tournant sous un système mondialement connu : le CP/M®, qui vous donne accès à plus de 3 000 logiciels dont MULTIPLAN®, le tableur le plus utilisé en France, pour un prix AMSTRAD de moins de 500 francs. Préparez vos prévisions de ventes, de cash-flows, gérez vos stocks, et votre comptabilité, et si vous avez besoin de mémoire supplémentaire, vous pourrez installer un deuxième lecteur d'un méga-octet.

Le PCW 8256, c'est le système informatique et de traitement de texte d'entreprise, à la portée des budgets individuels.

C'est un ordinateur amical, fiable et rapide pour 6 990 francs, vous avez bien lu.
Alors, cadres, gestionnaires, PDG, travailleurs indépendants, journalistes, étudiants, secrétaires expérimentées ou non, que voulez vous de plus? Une documentation? Ecrivez-nous. Ou utilisez la ligne renseignements : 46.26.08.88.

AMSTRAD

Qualité Spécification Prix

Merci de m'envoyer une documentation complète sur le PCW 8256

Mon nom : _____

Mon adresse : _____

_____

Renvoyer ce coupon à
Amstrad France,
BP 12
92312 Sèvres cedex

*Trade Mark Digital Research
**Trade Mark MICROSOFT

SERVICE-LECTEURS N° 199

Marlboro
Marlboro
Briquets

COMPATIBLE IBM

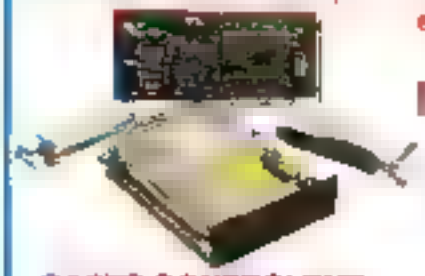
SPECIAL XT 20 Moctets avec nouveau clavier BUSINESS MULTITECH

28985F TTC

SANS DISQUE DUR

15750F TTC

DISQUE DUR 20 MO pour IBM PC et XT et compatibles

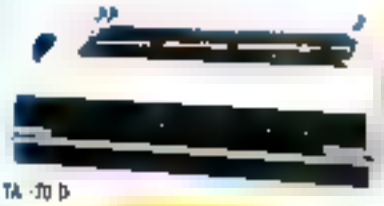


disque DUR 20 MO demi-hauteur

CARTE CONTROLEUR, CABLE, FIXATIONS 9995F TTC

IMPRIMANTES

TRIUMPH ADLER



Stock limité

Prix catalogue 8.420F TTC

Prix PENTASONIC 3.590 F TTC

Matériel neuf d'origine garantie 3 mois

OPTION Bac de chargement frontal 2950 F TTC

L'ORDINATEUR REVOLUTIONNAIRE

9990F TTC

BUFFER d'imprimante 64 K

permettant également la liaison d'un ordinateur vers 2 imprimantes par commutateur électronique

2664F TTC

L'EXTRAORDINAIRE C + 4 PAL

1890F TTC

CLAVIER DETACHABLE POUR «IBM» AZERTY (vrai)

POUR LE PRIX D'UN PADDLE NUMERIQUE SE BRANCHE A LA PLACE DE VOTRE CLAVIER EN QUELQUES SECONDES

IDEAL TRAITEMENT DE TEXTE

1273F TTC

PENTASONIC

Penta 6

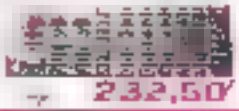
Penta 15

Penta 16

Magasins ouverts du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 (sauf Penta 8 qui ferme à 19 h)

COMPATIBLE IBM CI VIERGE

94 80' **310'**



232,50'

232,50'

155'

COMPATIBLE IBM - CARTES MONTEES, TESTEES

2995'

2995'

2495

3992'

1135'

576'

2634'

372'

1995'

1525'

ACCESSOIRES IBM

SAUVEGARDE DE 10 MO POUR LE DISQUE DUR DE VOTRE IBM PC/XT ou COMPATIBLE

6910'
9800'

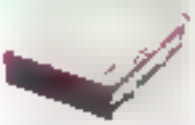
NOUVEAU

CREDIT CHECK PENTASONIC

C'EST UN

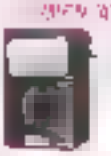
CREDIT PERMANENT A REPONSE IMMEDIATE

MODALITES DE FONCTIONNEMENT SUR SIMPLE DEMANDE



5995
7750'

867'



1168'

697'

APPLE

576

395'

395'

759'

743'

695

576

1270'

1572'

487'

437

785'

850

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent évoluer en fonction des variations de tous ordres

PERIPHERIQUES

2250F

5934F

2310F
3970F

698F

1572F
1950F

SUPER PROMO
7,50F

192F

1173F

941F

839F

440F

2950
3350F

LOGICIELS

A PRIX COUTANT
CHEZ
PENTA

1490F
1490F

350F

**ATTENTION
NOUVELLE
ADRESSE
PENTA 8
38, rue de Turin**

IMPRIMANTES

6950F

5790F
7926F

5726F
8300

LOGICIEL
PROLOGUE
POUR APPLE
2 E ou 2C
471F

2999F

135F

APPLE

PENTASONIC

Macintosh

Apple IIe

Apple IIc

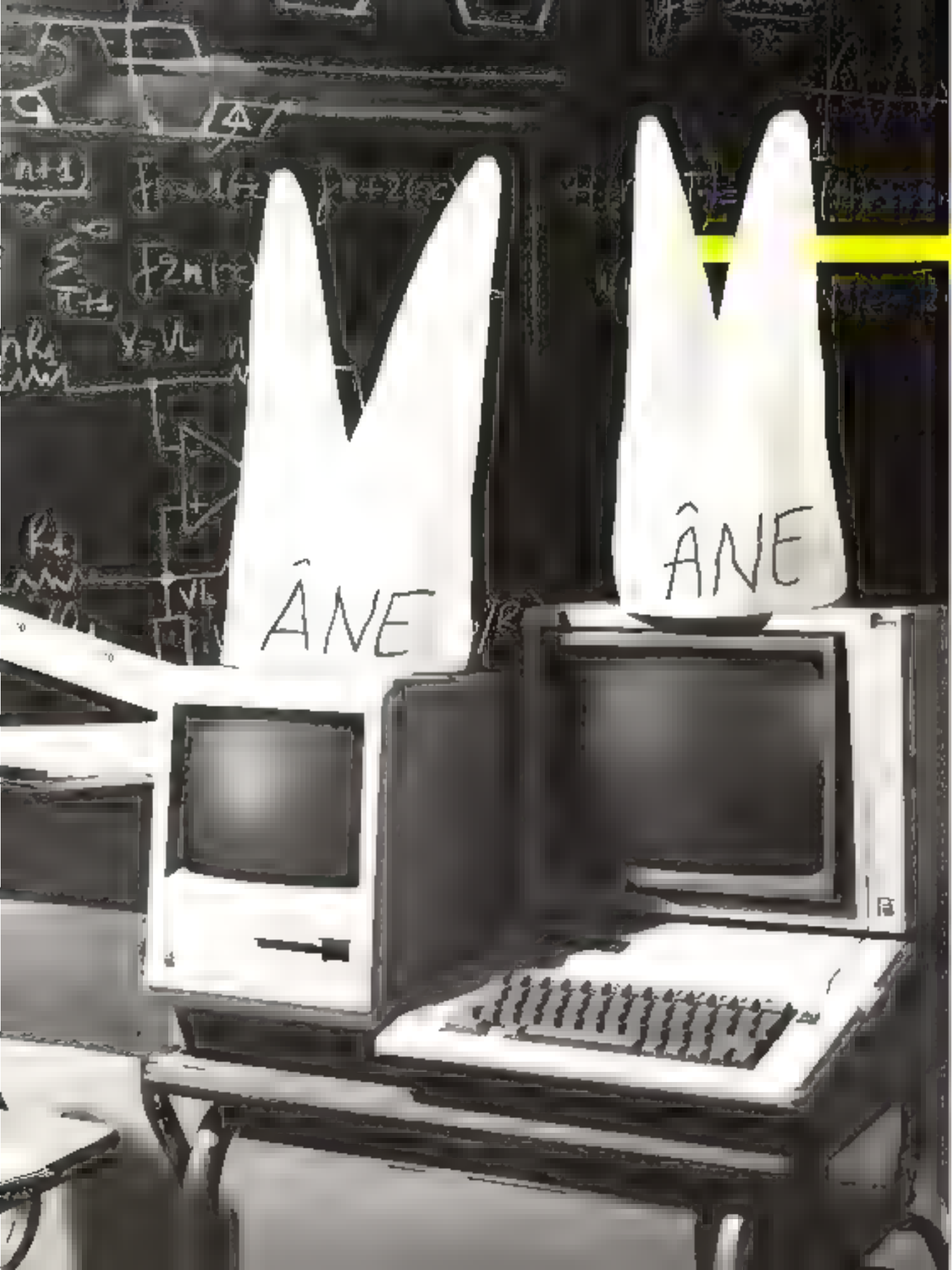
GRATUIT AVEC CHAQUE APPLE
CARTE DE CLIENTS ELECTRONIC SYSTEM

PENTASONIC
Souvent le moins cher
Jamais le plus cher

PENTASONIC

SERVICE CORRESPONDANCE

TELEPHONEZ Au 43.38.26.05.


ÂNE
ÂNE

Sans Erim, ils seraient comme cela !

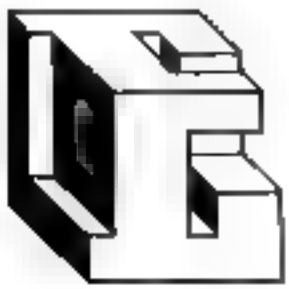
Aujourd'hui l'informatique rentre partout.
Mais l'ordinateur si puissant soit-il ne peut tout savoir et surtout tout comprendre.

ERIM sait lui apporter l'intelligence qui le permettra de s'adapter aux fonctions qui lui seront confiées grâce aux INTERFACES à MICROPROCESSEURS que nous étudions, concevons et fabriquons.

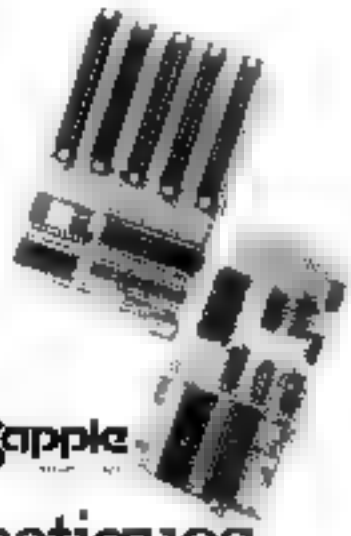
Des mesures scientifiques les plus pointues aux applications techniques les plus variées, les interfaces ERIM ont déjà fait la preuve de leurs succès.

De nombreux laboratoires d'universités et de bureaux d'études d'entreprises leader en France nous font confiance : nous avons déjà installé près d'un millier de systèmes.

Pour que votre ordinateur vous comprenne, mettez entre vous et lui une interface à microprocesseur ERIM : ça ira mieux.



ERIM



apple

les traductions informatiques

26, rue Sully 69006 LYON Tél. 78 94 39 13

SERVICE-LECTEURS N° 141

Le marché de l'animation 3D

Selon une étude du spécialiste canadien Robbie Roncarelli une centaine de compagnies à travers le monde produisent des animations 3D de haute résolution. Elles réalisent un total de près de 50 millions de dollars de chiffre d'affaires annuel.

Ces entreprises sont en général de petite taille : 10 à 20 personnes, mêlées sur le volet mêlant graphistes, animateurs et informaticiens qui utilisent des systèmes de haute résolution possédant une grosse puissance de calcul. Matériel et logiciel sont régulièrement améliorés par l'équipe de Recherche Développement afin de repousser constamment les limites de la technique.

La plupart de ces firmes ont combiné la production d'animation avec d'autres services informatiques graphiques de communication d'entreprise, vente de systèmes d'animation, systèmes de CAO/DAO, logiciels. Digital Productions propose même du temps machine aux heures creuses, sur son Cray XMP.

Les USA sont évidemment un terrain privilégié pour le développement de ces techniques. Ils bénéficient de la présence des réseaux de télévision, d'agences de publicité et de producteurs de films, toujours avides d'images fantastiques et ayant les moyens de leurs ambitions.

Les entreprises américaines sont donc tout naturellement installées à New York (Vidiom, Synthavision, Intelligent Light), ou sur la côte ouest, à San Francisco (Pacific Data Image, Lucas-film), Los Angeles (Digital Productions, Omnibus) ou même Hollywood (Abel Image Research).

La seule exception est Cranston Csuri / Productions installée en plein Middle West à Columbus, OH, qui est parvenue en quatre ans à s'imposer parmi les meilleures compagnies mondiales.

Les Américains réalisent 60 % du chiffre d'affaires mondial et ceci uniquement sur leur marché intérieur.

Le Canada est entré très tôt dans la course et bénéficie de la proximité de son voisin américain.

La France, quant à elle, est leader européen avec trois de ses principaux : Thomson Digital Image et Sogitec spécialisés à l'origine dans les simulateurs de vol, et plus récemment l'INA. Contrairement aux USA, les applications audiovisuelles de la synthèse d'image se heurteront longtemps à la réticence des agences de publicité. Aujourd'hui, grâce à des campagnes à l'échelle européenne (Resto et Canon), aux génériques TV qui s'amortissent vite et avec l'aide de l'Etat (Plan Recherche Image), l'animation 3D pénètre rapidement dans les médias français.

Le Japon, curieusement, possède peu de capacités de production d'animation 3D. Au pays de Goldorak, la production est beaucoup plus axée sur l'animation 2D. Néanmoins, l'offensive nippone s'annonce plutôt du côté du matériel.

En marge de ce circuit commercial, des centres de recherche regroupés généralement autour d'une université, jouent un rôle primor-

dial. Moins préoccupés par le souci de rentabiliser leurs équipements, ces centres sont plus aptes à mener à bien des recherches de longue haleine.

Le New York Institute of Technology a ainsi longtemps servi de référence dans la profession, pour la qualité de ses animations et ses recherches dans le domaine de la simulation du mouvement. Les liens avec l'industrie restent étroits : l'Ohio State University bénéficie du concours de Cranston/Csuri Productions dont le directeur, Charles A. Csuri, est également professeur à l'université depuis trente-cinq ans. Cette aide se concrétise par des dons de matériels et de logiciels. Cranston Csuri a même financé un projet d'animation réalisé par une étudiante, grâce à un don de temps machine estimé à 50 000 $.

Cette collaboration profite aux deux parties, puisque l'industriel bénéficie du savoir-faire et de l'avance technologique de ces centres. Le Japan Computer Graphics Lab. a ainsi fabriqué pour la société Tokyo Links un système d'animation 3D utilisant 64 microprocesseurs Z8000.

Il faut toutefois noter que les découvertes de ces centres se sont ralenties car les recherches fondamentales sont en grande partie terminées, et beaucoup de chercheurs sont passés dans l'industrie.

Tout ce petit monde constitue une communauté internationale où se côtoient chercheurs, informaticiens, graphistes et producteurs indépendants. Elle se réunit plusieurs fois par an lors de congrès spécialisés pour faire le point sur les derniers développements de la technique et présenter les productions récentes.

La référence dans ce domaine reste le Siggraph, qui s'est tenu cet été à San Francisco. Le Vidéo Show fut une fois encore le clou du congrès. Jugez plutôt : les trente-six meilleures bandes produites dans l'année ont été sélectionnées. Un total de près de deux heures de projection (à 30 000 francs la seconde), et une bonne occasion de s'enquérir de « l'état de l'art ». ■

Christophe DURAND

▲ « Panamarenko », une image à 3 dimensions produite par la société Cranston/Csuri. Elle met en évidence l'intégration de figures géométriques avec la beauté subtile du monde extérieur.

LES BOUTIQUES DE ...

L'EXPLOIT !!

RD pc

COMPATIBLE PC /XT
Français et garanti 3 ans

- Microprocesseur 8088
- Clavier Azerty
- 256 KO RAM
- 8 slots extensions
- Lecteur disquette 360 K
- Carte contrôleur
- Moniteur 12" haute résolution
- Carte graphique couleur

12 900 F TTC

Prix imbattable sur imprimante
MANNESMANN TALLY

RD ses ordinateurs français

Prix discount

Disque dur 10 Mo
Disque dur 20 Mo
Streamer 10 Mo
Cartes d'extensions
Cartes Multifonctions
Moniteur couleur

RD junior

Français 100 % compatible avec la plus grande bibliothèque de programmes existant au monde

7 600 F TTC

PROMO sur disquettes !

5,90 F TTC

SF/DD

RD

RD Diffusion 2000

95, rue de Javel
75015 Paris
Tél. : 45 75 51 48

SERVICE LECTEURS N° 147

Distributeurs Régionaux :

Sté COMFOR
259, rue Paul Bert
69003 LYON
Tél. : 72.36.53.50

OR Informatique
32, rue du Général de Gaulle
54340 POMPEY
Tél. : 83.24.32.32

Computer Shop
13, rue du Gal.-Leclerc
35200 Montréliard
Tél. : 81.91.12.61

Informatique Electronique
51 bis, rue S.-Mercier
75015 Paris
Tél. : 45.79.95.46

revendeurs ! contactez P. Hebert au : 45.75.51.48

Gilbert COMPARETTI
Le roi de la palette

Créer à l'aide de marionnettes des longs métrages, ça ne nourrit pas son homme. Alors bon gré mal gré, Gilbert Compare... es entré au début des années soixante au CEA (Commissariat à l'énergie atomique) comme responsable des applications graphiques. Il est ainsi devenu l'un des pionniers de l'animation par ordinateur. Seulement, passer ... temps à simuler les effets de la bombe atomique, c'est un peu déprimant. Aussi, entre 12 heures et 14 heures, un sandwich à la main, Gilbert Comparetti développe sur les énormes machines du CEA des programmes qu'il adapte soirs et week-ends sur son micro IBM. Son premier système naît en 1986.

Aujourd'hui, l'« Animatique Comparetti » comporte trois versions : « 3D », « 2D en perspective curviligne » pour être projeté sur l'écran sphérique 360° du Panrama, et « 2D » destiné à la production de dessins animés pour la télévision. TF 1 a acquis cette dernière et a monté une société de production avec la CISI. A partir de janvier, ... première série réalisée sur ce système « ... ».

« Mon système ... autour d'un micro, réalise la jonction entre les petits programmes pour amateurs et les très grosses machines. Rien de comparable n'existe au Japon ni aux Etats-Unis. De plus, « normalement » l'ordinateur calcule les intervalles entre deux dessins clefs. Mon logiciel ... n'anime pas des lignes mais des éléments en 2D qui peuvent se déplacer et se déformer. Dernière originalité, le procédé est entièrement automatique jusqu'au transfert sur pellicule. »

Paw et King, ... d'après les personnages de Cliff Sterrett.

Les « Pompidou », film de René Borg animé par ... et ...

Dessins intermédiaires produits par le système Orféo à partir de deux dessins clefs.

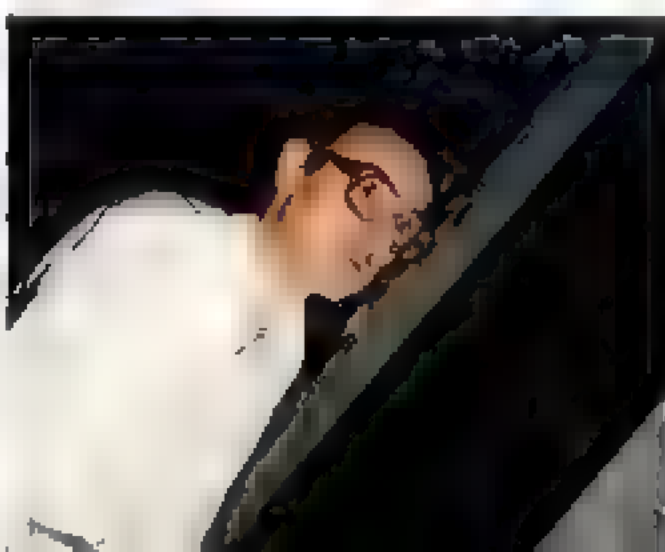


Photo Michel ...

Sur une tablette à digitaliser, l'animateur saisit une bibliothèque d'objets et de positions de base des éléments. Un pilote permet de définir une séquence par référence aux modèles. Puis l'ordinateur calcule l'animation en traitant globalement l'ensemble de la séquence. Il effectue ensuite le coloriage, l'effacement des parties cachées, etc., jusqu'à l'impression du film. Le système Animatique Comparetti ... enfin commercialisé par son créateur fait sensation chez les professionnels. Reste à ce chercheur à faire cette affirmation : « En animation classique, la minute coûte entre 35 et 60 000 F. Nous, nous la produisons à 25 000 F. » ■

Marianne OCTET

SPÉCIAL DISQUETTES

SERVICE LECTEURS N° 43

VENTE EN GROS
(CLUBS, ASSOCIATIONS, COLLECTIVITÉS, REVENDEURS, DISTRIBUTEURS, ETC.)
I.E.E. IMPORT EXPORT 11, rue Sarrazin - 75006 Paris
Tél. (1) 46 33 51 48 - Tlx 206 946

VENTE AU DÉTAIL
CONTROL RESET BOUTIQUE
54, rue de Turin - 75008 Paris
Tél. (1) 43 87 47 55
ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h

MICRO digest

INFOGRAPHIE

Graphiques d'entreprise

Commercialisé par *Galaxie Distribution*, le système Videoshow est destiné à la création et à la présentation d'images haute définition avec une palette de 4 000 couleurs essentiellement grâce à un contrôleur pouvant agir individuellement sur les 3 composantes primaires de chaque pixel de l'écran (technologie « Macrovision »).

La composition des documents s'effectue sur un IBM PC (128 Ko de RAM) à l'aide d'un des deux logiciels actuellement disponibles : **Orgchart** pour la réalisation de logos, dessins, organigrammes, etc. (6 000 F HT) et **Picture It** pour l'élaboration de « graphiques d'entreprise » (7 000 F HT). Ce dernier offre le choix entre deux modes de travail (rapide et standardisé, ou lent pour le contrôle de tous les paramètres) et 25 formats différents (« camemberts », histogrammes, courbes, texte, etc.). Il dispose de 2 polices et de 3 tailles de caractères, en mode standard, souligné, ombré ou 3D. La capacité de stockage atteint 400 images par disquette, sauvegardées sous la forme de commandes graphiques.

Les documents peuvent ensuite être visualisés en haute définition sur moniteur vidéo (RVB ou composite) ou sur téléprojecteur par l'intermédiaire de l'unité Videoshow VS 50. Se présentant sous la forme d'un boîtier compact équipé d'une unité de disquettes au format IBM et d'un clavier de contrôle de 23 touches, elle est télécommandable par infrarouges et permet d'effectuer la présentation des images dans n'importe quel ordre, avec possibilité de superimpressions (composition de documents évolutifs ou plus complexes). Son prix est de 46 000 F HT.

Enfin deux équipements optionnels peuvent venir compléter le système Videoshow : l'interface PrintMaker (30 à 9 000 F HT) autorise les recopies d'écran sur imprimante couleur à jet d'encre (Sharp IISO 700, Diablo C 50, Canon PJ 1080 A, etc.) tandis que l'unité PhotoMaker (50 à 37 000 F HT), dérivée du système Polaroid Palette, effectue le transfert des graphiques sur les supports photographiques les plus courants ■

Pour plus d'informations, cercle 34

Essayez-moi c'est gratuit !

Vous avez un mois pour être remboursé si vous n'êtes pas satisfait

Caractéristiques techniques
Compatible IBM XT* conçu par et fabriqué pour Qubie Inc USA
• mémoire 256K extensible à 640K directement sur la carte mère
• un lecteur de disquettes de capacité 360K avec contrôleur.
• un disque dur 20 Mégas avec contrôleur livré avec la dernière version du logiciel DOS*
• le moniteur Qubie en TTL haute résolution avec carte graphique d'affichage de haute résolution graphique 100 % compatible avec la carte Hercules) équipée d'une sortie parallèle pour imprimante.
• le clavier Qubie en AZERTY avec pavé de flèches séparé
• l'ensemble est livré en deux caisses spécialement conçues pour le transport
• MS DOS 2.11 est fourni avec le manuel

Garantie : un an pièces et main d'oeuvre comprises. En cas de panne nous effectuons un échange standard de la pièce en panne

Compatibilité : LOTUS 1-2-3, Framework, Open Access, Flight Simulator, DBase III, DBase II, Chart, Microsoft Word, Wordstar, Sidekick, etc.

Options
• Option couleur plus 640K 3000 F HT
• option 640K 900 F HT
• option avec carte multifonction 640K 1700 F HT

QUBIE

Siège administratif et exposition
Entrepôts Juliette, Bât 124
94393 Orly Aérogare CEDEX
Tél. 48.84.48.88

Boutique 62 rue Dunquerque
75014 Paris Tél. 43 21 53 16

SERVICE-LECTEURS N° 144

*IBM et XT sont des marques déposées par IBM

MICRO digest

Images informatiques

Le groupe *Mikros*, société de services informatiques spécialisé dans le traitement d'image et l'édition électronique de documents, a repris les activités de Computer Video Film.

Mikros image offre maintenant à cette équipe de spécialistes des moyens supplémentaires et un réseau commercial plus étendu.

Computerland Etoile

Computerland a inauguré au 122 de l'avenue Malakoff à Paris, son 815e centre conseil à l'entreprise, premier de ses bureaux mondiaux de micro-ordinateurs en Europe. Ainsi offrit aux industriels, professions libérales, PME, étudiants (pour ces derniers, Computerland offre des moyens de financement personnalisés), un lieu de démonstration où ils pourront découvrir et apprécier les dernières nouveautés technologiques en matière de micro-informatique.

Sinclair +

Sinclair Research annonce une progression importante de sa part de marché en Grande-Bretagne.

D'après l'étude AGB, le Spectrum Plus représente plus de la moitié des ordinateurs vendus. La baisse du prix du QL a également provoqué une augmentation des ventes de ce produit, qui représente désormais 5,8 % des ventes d'ordinateurs.

En France, *Direco International*, distributeur exclusif de Sinclair, annonce également des commandes plus importantes de ces deux produits.

Apple définit sa stratégie

« Nous investissons dans l'avenir d'Apple car nous sommes forts et confiants en notre avenir. » C'est ce qu'a déclaré John Sculley, président d'Apple Computer Inc. devant un groupe d'analystes financiers à New York. Il a précisé qu'Apple augmenterait le budget « recherche et développement » d'au moins 50 % et créerait une gamme de produits « performants, ouverts et évolutifs ». Apple prévoit en outre pour l'année fiscale 1986 des gains « nettement plus importants ».

De bonnes résolutions, somme toute, qui, on l'espère, devraient séduire le public de l'entreprise.

La carte à mémoire à la santé

Le ministère des Affaires sociales et la ville de Blois lancent, en octobre 1985, une expérience d'utilisation de la carte à mémoire avec 200 praticiens médicaux de cette ville. Il s'agit, pour trois populations cibles (femmes enceintes, enfants de moins de deux ans, personnes âgées), de mettre à la disposition des médecins et de leurs patients un outil parti-

CRÉEZ VOUS-MÊME

Yes you

OUI, VOUS POUVEZ

créer vraiment très vite
tous les logiciels dont
vous avez besoin et traiter
toutes les applications spécifiques.

SIMPLE d'utilisation, YES YOU CAN assure la maintenance de vos programmes, mais vous pouvez aussi les améliorer et les rendre interactifs avec des applications nouvelles.

LE GÉNÉRATEUR D'APPLICATIONS FRANÇAIS.

avec YES YOU CAN, vous disposerez d'un moyen d'écriture efficace, rapidement assimilable et PUISSANT

MICRO digest

culièrement souple, transportable et sur grâce à sa confidentialité susceptible de remplacer notamment le carnet de santé et de favoriser le suivi médical des titulaires de la carte.

En fonction des résultats de l'expérience, cinq autres sites feront l'objet d'un équipement dans un délai de deux ans.

« Amnistie nationale »

Micropro propose, jusqu'au 1er février 1986, à tous les possesseurs de logiciels piratés de la marque de se faire connaître.

Ils pourront régulariser leur situation en envoyant la ou les disquettes copiées et le contrat de régularisation dûment rempli, accompagné d'un règlement de 490 F TTC par disquette. En contrepartie, la société Micropro renonce irrévocablement à tous recours et fera parvenir à l'utilisateur une licence originale correspondant au logiciel utilisé ainsi que les mises à jour de produits suivant tarif en vigueur (info mations régulières etc.). Mais, attention ! après la carotte, le bâton : des poursuites seront engagées envers les contrevenants.

Pour plus d'informations, cerpac 42

Loriciel récompensé

Le système *Loriciel* vient d'être récompensé par deux prix : le Tilt d'or de la meilleure innovation technique et l'Oscar de la Villette 1986.

prix du jeu, jouet scientifique, qui a été remis par M. le ministre Hubert Curien. A travers toute la France, deux micro-ordinateurs peuvent désormais communiquer et s'échanger des programmes, des données, etc.

Loriciel impose ainsi sa norme de communication comme un standard de fait, et des serveurs travaillent en ce moment en collaboration avec Loriciels, afin d'ouvrir leurs services aux micro-ordinateurs.

Vrac

Wang loue

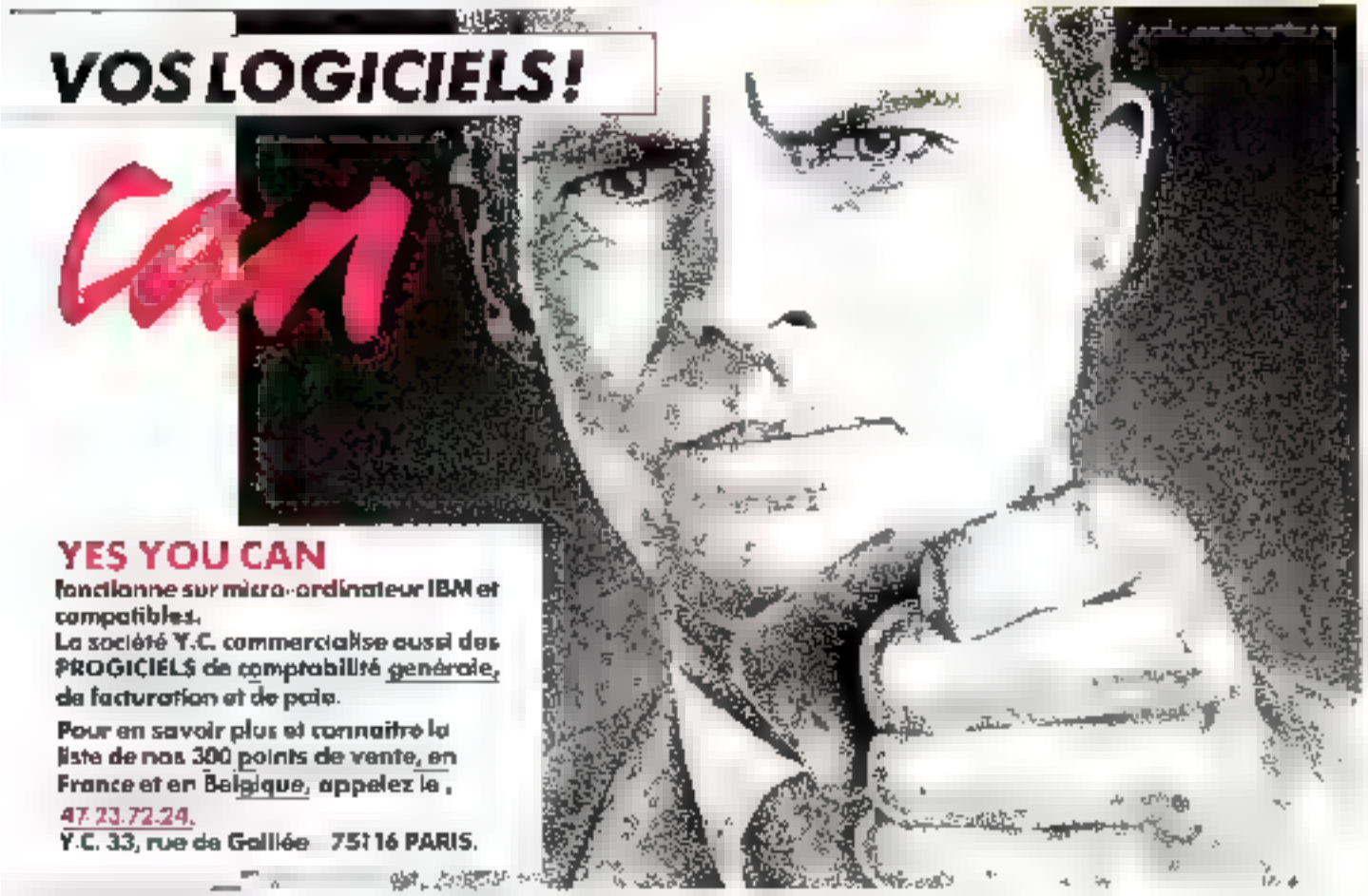
Wang France accroît le service proposé à ses utilisateurs en offrant, par l'intermédiaire de sa filiale Wang Location, la possibilité de louer l'ensemble de ses matériels.

Toulouse

80 512 visiteurs, très exactement, se sont rendus au IIe Salon international des techniques du futur (SITEF). Le premier prix du logiciel SITEF-RTT/CNRS a été attribué à Epilor (Environnement de programmation interactif pour la robotique).

Fusion Ericsson/Facit

Ericsson Information Systems S.A. et Facit S.A. viennent de fusionner, entraînant une augmentation du capital d'Ericsson Information qui s'élève aujourd'hui à 33 824 500 F.



Tucom

17, rue de Flandre - Paris 19e
Tél. : 42.39.23.61

AMIC
COMPOSANTS

3700 F

COMPATIBLE APPLE

DRIVE 5"
Half size
1190 F

COMPATIBLE APPLE

1150 F

PROMO

1950 F

MONITEUR MONOCHROME
GOLDSTAR
950,00 F

ALTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK
42 39 23 61

VENTE PAR CORRESPONDANCE DANS A CO PRIX MEME

Poste multifonction

Le système Rank Xerox constitue non seulement un outil de bureautique et de communication, mais aussi un micro-ordinateur fonctionnant sous MS-DOS.

Disposant de [illegible] à [illegible] Mo de mémoire centrale et d'une capacité de stockage sur disque fixe de 10, 20, 40 ou 80 Mo (unité de disquettes 360 Ko optionnelle pour les logiciels sous MS-DOS), il offre le choix entre deux écrans « bit-mappés » autorisant les applications graphiques et une grande variété de polices et de tailles de caractères. Il est possible en outre d'utiliser des images [illegible] dans une fenêtre de texte [illegible] arrangements ou positions spécifiques.

Le poste 6085 fonctionne avec un logiciel intégré [illegible] sous les principes de multifenêtrage [illegible] comprenant le traitement de texte, un [illegible] graphique, un tableur, un gestionnaire de fichiers, ainsi que des modules d'émulation de terminal [illegible] 3270 et d'émulation IBM PC.

Le prix d'une configuration de base [illegible] Mo de RAM, un disque de 10 Mo [illegible] [illegible] ports [illegible] est de [illegible] 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

Outil bureautique multifonction

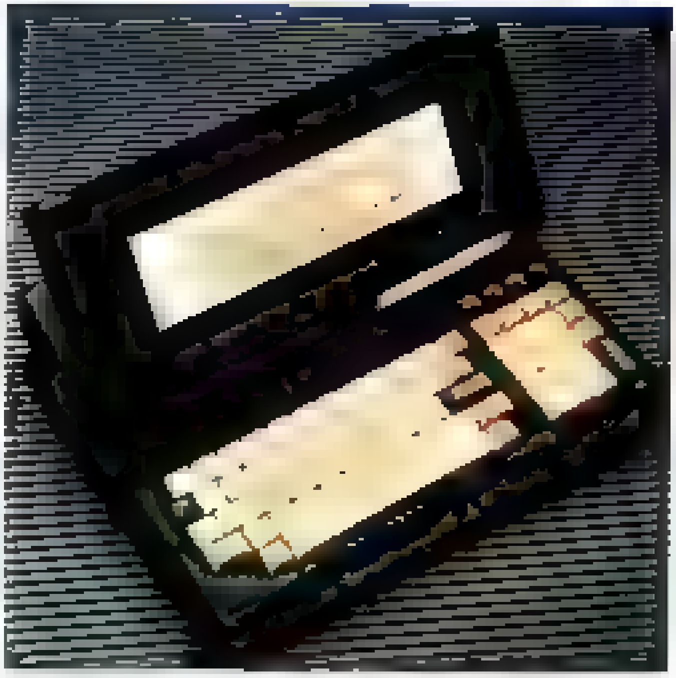
Le système PCW1 de Nixdorf regroupe dans un ensemble compact les fonctionnalités d'une machine à écrire électronique, d'un traitement de texte, d'un micro-ordinateur et d'une calculatrice.

Articulé autour d'un microprocesseur 80186, il bénéficie de 256 Ko de RAM (extensible à 640 Ko), de deux unités de disquettes 5"1/4 de 360 Ko et fonctionne sous le système d'exploitation MS-DOS 2.11.

L'écran autorise la visualisation de 80 caractères par ligne en mode traitement de texte, tandis que l'impression des documents est effectuée par une imprimante bidirectionnelle à marguerite de 100 caractères.

Le poste PCW1 sera commercialisé en mars 1985 au prix approximatif de 42 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 28



Portable de saisie

Conçu pour traiter des applications professionnelles de gestion des ventes, le micro-ordinateur portable Sagitta [illegible] se distingue essentiellement par ses capacités de communication (modem et [illegible] 600 / 1 200 bauds intégrés) et de saisie des informations.

Élaboré autour d'un Z 80 CMOS associé à [illegible] Ko de mémoire vive et à une unité de disque de 3 [illegible] de [illegible] Ko, il fonctionne sous CP/M 80 et utilise plus particulièrement le langage [illegible] Orion dédié à la saisie et au traitement de données commerciales.

Le Sagitta [illegible] intègre également un écran LCD de 16 ou 25 lignes de 80 caractères, 260 × 64 pixels en mode graphique, une imprimante thermique pour papier de [illegible] mm et une interface RS 232 C pour la connexion d'un lecteur de codes à barres.

Il est commercialisé par [illegible] France au prix de 27 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 29

Le MSX 2 arrive

Sony France annonce la disponibilité pour février 1985 de son micro-ordinateur HB 500 F, conforme aux spécifications de la seconde version du standard MSX.

Celle-ci se caractérise par des fonctionnalités accrues en matière de graphisme, de son et de gestion. Le système [illegible] nouveau processeur vidéo associé à 64 Ko de RAM écran [illegible] en effet un mode texte de 80 colonnes et autorise une résolution de 512 × 212 pixels en 16 couleurs (256 en option) parmi 512.

Équipé d'une unité de disquettes 3" 1/2 de 720 Ko et d'un clavier détachable, le HB 500 F bénéficie de 64 Ko de RAM, de 32 Ko de ROM et intègre un synthétiseur FM. Il comporte par ailleurs deux [illegible] joysticks, trois connecteurs pour cartouches ROM ainsi qu'une sortie imprimante Centronics.

Il est à noter que toute la bibliothèque de logiciels MSX existante est utilisable par les machines MSX 2.

Pour plus d'informations cerclez 30

Imagerie numérique

La gamme des systèmes graphiques de Gixi Image s'enrichit de deux configurations élevées équipées de numériseurs couleurs temps réel leur permettant de manipuler n'importe quelle image, qu'elle provienne d'une caméra vidéo (Système Image IV) ou d'un vidéodisque (Système Image V). Le domaine d'application de ces terminaux s'étend ainsi au traitement d'un environnement réel (insertions, trucages, etc.) et à la gestion interactive de banques de données, avec la possibilité de modifier des documents avant édition définitive.

Rappelons que le système de base (II) comprend un micro-ordinateur, un écran graphique haute résolution 256 couleurs, une tablette à digitaliser et un logiciel d'application. Le Système III bénéficie en plus d'une caméra vidéo pour la saisie des documents et d'une palette de 16 millions de nuances. Le prix d'une configuration minimale « clefs en main » se situe aux alentours de 170 000 F.

Gixi annonce par ailleurs une nouvelle version du logiciel 32 Paint, autorisant la génération de dégradés et la redéfinition des polices de caractères.

Pour plus d'informations cerclez 31

la Secrétairerie livre tous les jours

IMPRIMANTE
SEIKOSHA 5420 I
420 caractères par seconde
"championne" toutes catégories

15800 F H.T.**

CARTE KORTEX KX-TEL
(conçue et réalisée en France)
Carte Modem intégrée
Émulation Minitel-Communication de PC à PC
Enfichable dans tous les micros IBM* (PC, XT ou AT) et compatibles
Agréée PTT sous le n° 85112 0 du 05/11/86

6500 F H.T.**

et vous ?.. *qu'attendez-vous ?..*

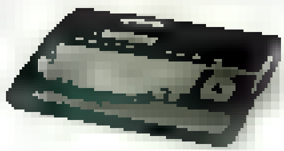
Commandez, auprès de Lien ou Isabelle, votre IBM PC XT ou AT* le matin avant 11 h, nous vous livrons, avec le sourire, l'après-midi** avant 17 h. Téléphone 16 (1) 42 77 85 00

La Secrétairerie

43 rue Beaubourg, 75003 Paris Tél. 16 (1) 42 77 85 00 Télex 240.537

SERVICE-LECTEURS N° 147

Francedy 643 56



Mémoire de masse intégrée

Conforme aux spécifications du standard MSX 1 et dérivé du HB 75 F dont il reprend les caractéristiques es[illegible] 501 F inclut une unité de [illegible]

Accompagné d'un logiciel de gestion de banque de [illegible] ses numéros de téléphone [illegible] avec un joystick, un manuel d'utilisation en français et un câble Péritel au prix de [illegible]

Microprocesseur [illegible]
RAM [illegible]
ROM [illegible]
Clavier [illegible]
Affichage [illegible]
Mémoire de masse [illegible]
Entrées/sorties [illegible]
Système d'exploitation [illegible]
Langage [illegible]
Son [illegible]
Logiciels [illegible]
Autres [illegible]

[illegible]

Le 68020 et l'Intelligence Artificielle

[illegible] une gamme complète [illegible] Artificielle avec deux nouveaux postes de travail conçus autour du Motorola 68020 et du coprocesseur à [illegible]

[illegible] au développement et à l'exécution d'applica[illegible] 4406 bénéficie de 2 à 6 Mo de RAM, d'un disque dur de 90 Mo et d'un écran de 48 cm offrant une définition de 1 024 × 1 024 pixels.

Plus économique, le 4405 est équipé d'un moniteur de 33 cm (640 × 480 pixels) constituant dans l'espace adressable 1 024 × 1024 pts) [illegible] ble par souris ou par le pavé de gestion du curseur. Sa mémoire vive est de 1 Mo (extensible à 6 Mo) et la capacité de son disque dur de 45 Mo.

Les deux stations, qui [illegible] 32 Mo d'adressage [illegible] plus récente de l'environnement de programmation Smalltalk 80 (système d'exploitation dérivé d'Unix) ainsi qu'un compilateur C. Elles sont livrées avec une interface V24, un port parallèle Centronics pour la recopie d'écran, un clavier [illegible] tion ANSI X3 64.

Les prix respectifs des systèmes 4405 et 4406 sont de 173 3[illegible]0 F et de 277 644 F.

[illegible]

Vienna compatible AT

Dernier-né de la gamme des micro-ordinateurs Vienna de *Northern Data Systems*, l'AOC est totalement compatible [illegible] (MS-DOS), tout en pouvant [illegible] 7 Mo de mémoire centrale et supporte 5 postes de travail [illegible]

Selon sa configuration, le Vienna AOC peut comporter [illegible] tions ou à la gestion des réseaux et des terminaux, afin de soulager le processeur central.

Il est commercialisé au [illegible] 640 Ko de RAM, une unité [illegible]

Microprocesseur [illegible]
RAM [illegible]
Clavier [illegible]
Affichage [illegible]
Mémoire de masse [illegible]
Entrées/sorties [illegible]
Système d'exploitation [illegible]
Logiciels [illegible]

[illegible]

Vitesse ou compatibilité

Réalisé autour du processeur Intel 8086 et conçu pour les utilisateurs désirant gagner de la puissance sans pour autant perdre le bénéfice d'environnements logiciels et matériels déjà maîtrisés, [illegible] est entièrement compatible avec l'IBM PC XT en particulier grâce à un commutateur de fréquence d'horloge actionnable directement à partir du clavier. Sa configuration de base inclut 512 Ko de mémoire vive, une unité de disquettes de 360 Ko, un disque dur de 10 Mo, le système d'exploitation MS-DOS 3.11, ainsi qu'un port série et une interface parallèle.

Microprocesseur [illegible]
RAM [illegible]
Affichage [illegible]
Mémoire de masse [illegible]
Entrées/sorties [illegible]
Système d'exploitation [illegible]
Logiciels [illegible]

[illegible]

[illegible] « micro-utile »

[illegible] dispose d'un dictionnaire de 220 000 mots pour la correction des fautes d'or[illegible] à marguerite qualité cour[illegible] est disponible [illegible] prix de 6 590 F TTC.

MICROPROCESSEURS

COMPRENDRE leur fonctionnement

CONCEVOIR-RÉALISER vos applications

Z 80 R 65Ø2 68Ø9 8Ø88

ZMC

MPF 1 B
- MICROPROCESSEUR Z 80 haute performance, répertoire de base de 158 instructions
- 4 Ko ROM moniteur interpréteur BASIC, 2 Ko RAM
- Clavier 36 touches dont 19 à fonctions. Accès aux registres. Programmable en langage machine
- 6 afficheurs LED. Interface K7
- Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PIO

Le MICROPROFESSOR MPF 1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique.
Matériel livré complet avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing.

MPF 1 PLUS
- MICROPROCESSEUR Z 80, 8 Ko ROM, 4 Ko RAM extensible
- Clavier QWERTY 49 touches mécaniques avec bip
- Affichage alphanumérique 20 caractères (buffer d'entrée de 40 caractères). Interface K7, connecteur de sortie
- EDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.)
- Options : 8 Ko ROM BASIC, 8 Ko ROM FORTH
- Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM 6264

Le MICROPROFESSOR MPF 1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant.
Matériel livré complet avec alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source du moniteur.

- PRT-MPF B ou PLUS imprimante thermique
- SSB-MPF B ou PLUS synthétiseur de paroles
- SGB-MPF B ou PLUS synthétiseur de musique
- EPB-MPF B/PLUS programmateur d'EPROMS
- TVB-MPF PLUS interface vidéo pour moniteur TV
- MPF PLUS carte entrée sortie et mémoire 16 Ko

- MICROPROCESSEUR 6809
- Compatible avec 6800
- 2 Ko EPROM moniteur
- 2 Ko RAM. Clavier 34 touches
- Affichage 6 digits. Interface K7

CENTRONICS

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 (4) 458.69.00

SUD de la FRANCE - C.R.E.E. 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. (7) 894.66.36

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

MPF 1 B 645 F TTC
MPF 1 PLUS 2 [illegible] 95 F TTC
MPF I/65 2 995 F TTC
MPF I/88 3 995 F TTC
PRT B ou PLUS 1 195 F TTC
EPB B/PLUS 1 895 F TTC
SSB B ou PLUS 1 695 F TTC
SGB B ou PLUS 1 [illegible] 95 F TTC
IOM SANS RAM 1 495 F TTC

IOM AVEC RAM 1 795 F TTC
TVB PLUS 1 795 F TTC
OPTION BASIC PLUS 400 F TTC
OPTION FORTH PLUS 400 F TTC

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
MPF I B MPF I/65 MPF I PLUS
MICROKIT LISTE ET TARIF
MPF I/88

NOM
ADRESSE

Ci-joint mon règlement (chèque bancaire ou C.C.P.)
Signature et date

SERVICE LECTEURS N° 48

MICRO digest MACHINES

Station bureautique

Elaboré autour d'un microprocesseur 16 bits le Performel Workstation de Prime Computer se caractérise par une grande flexibilité de configuration utilisateur pouvant installer lui-même toute extension ultérieure.

Avec une capacité maximale en mémoire centrale de 1 Mo et une mémoire de masse de 84 Mo il comporte un traitement de texte professionnel un module « graphiques de gestion » et peut s'intégrer au système bureautique OAS (Office Automation System) proposé sur les ordinateurs Prime de la série 50.

Par ailleurs une architecture de type « Cluster » autorise le partage des ressources attachées à une station mère par des postes de travail dépourvus de mémoire de masse.

Pour plus d'informations cercler 49

Des courbes dans la poche

Le calculateur de poche Casio FX 7000 G « Graphics » est un outil multifonction, de caractéristiques identiques à celles du FX 4000 P en ce qui concerne les modes « calculatrice scientifique » (83 fonctions) et « programmation » (350 pas).

Son originalité réside dans l'intégration d'un afficheur LCD de grandes dimensions, autorisant la visualisation de 8 x 16 caractères alphanumériques et de 5 985 pixels en mode graphique, au moyen duquel il est possible de tracer une ou plusieurs courbes polaires, paramétrées ou de la forme y=f(x). Toutes les coordonnées appartenant au graphe peuvent être affichées par déplacement d'un pointeur sur l'écran.

Le FX 7000 G comporte également une fonction traceur d'histogrammes et de droites de régression à partir de tableaux statistiques.

Il est commercialisé par la société Nobel aux environs de 1 100 francs.

Pour plus d'informations cercler 51

Base de données images

Olivetti a présenté un système de consultation de banques d'images composé d'un micro-ordinateur M24 d'un lecteur de vidéodisques et d'un moniteur de visualisation.

Développé par la société Technicolor TFH le logiciel Disk-play permet l'interrogation de la base de données textes sur le M24 sa mise à jour puis la consultation des documents choisis (fixes ou animés) ainsi que la visualisation de leurs délais.

Les premiers vidéodisques disponibles sont consacrés aux grandes collections artistiques : Musée Condé à Chantilly Los Angeles County Museum Musée Paul-Getty à Malibu etc.

Pour plus d'informations cercler 5

Analyse haute vitesse

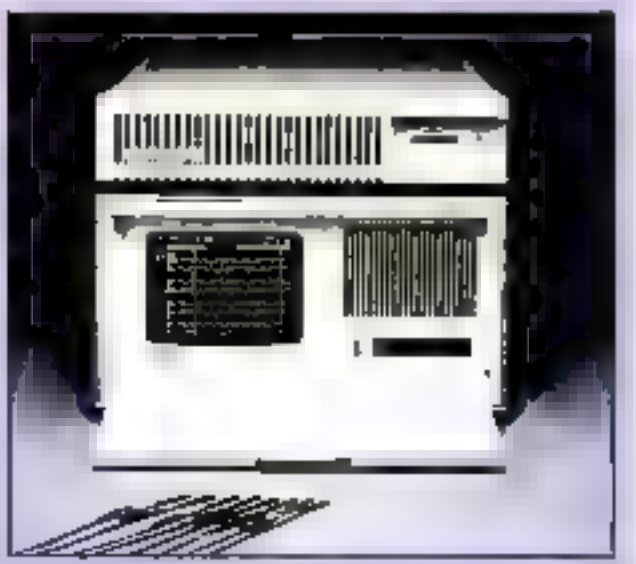
La division analyseurs logiques de *Tektronix* introduit un module d'acquisition de données portant à 2 GHz la fréquence d'échantillonnage du système d'analyse numérique DAS 9 00.

L'analyseur 91SH8 peut en effet détecter des événements ou en distinguer deux ou plusieurs sur un intervalle d'une nanoseconde. Doté d'une mémoire d'acquisition d'échantillons de 8 Ko assurant 4 microsecondes d'historique à pleine vitesse, il utilise une nouvelle génération de sondes à embouts actifs (circuits intégrés à chacune des extrémités), ceux-ci pouvant être fixés au circuit étudié à l'aide de broches carrées espacées tous les 2,54 mm.

Adapté aux produits numériques complexes le dispositif de déclenchement autorise la reconnaissance d'événements soit sur niveau, soit sur front, tandis qu'une fonction « étalonnage automatique » permet d'obtenir une répétabilité des analyses et un échantillonnage haute résolution.

Il est possible d'associer 4 modules 91SH8 pour obtenir 32 voies d'acquisition de 2 GHz.

Pour plus d'informations cercler 50



LES TURBO UNE SACREE FAMILLE !

Après avoir conçu TURBO-Pascal, Philippe KAHN a créé autour de ce programme toute une famille de logiciels complémentaires, qui permet de tout faire ou presque ; depuis l'enseignement sans peine du langage Pascal aux jeux, en passant par le dessin, la construction sur mesure de traitement de texte, de gestion de fichiers, etc...

TURBO Pascal 550 F H.T. (à partir de)
Avec plus de 400 000 utilisateurs dans le monde entier, TURBO Pascal est le compilateur le plus utilisé. Vous disposez en un seul programme d'un environnement complet : éditeur et compilateur pour programmer en Pascal. TURBO Pascal compile directement en mémoire pour plus de rapidité.

Puissance
Le langage Pascal est actuellement un des langages les plus performants sur micro-ordinateurs. Ses applications sont nombreuses : gestion, calculs scientifiques, logiciels systèmes, graphisme, jeux, intelligence artificielle... TURBO Pascal a été retenu dans le cadre de l'opération Informatique Pour Tous comme support d'enseignement du langage Pascal dans les lycées et les universités. Un gage de qualité et de sérieux. Les machines IBM PC disposent de deux options : l'option 8087 gère le coprocesseur 8087 pour augmenter la vitesse et la précision dans les calculs ; l'option BCD utilise la représentation décimale codée binaire pour éliminer les erreurs d'arrondi.
La version IBM comporte en plus des routines graphiques et une tortue.

Portabilité
TURBO Pascal tourne sur un grand nombre de machines, sous MS-PC DOS, CP/M 80-86, depuis l'Amstrad jusqu'à l'IBM AT.

Prix
TURBO Pascal offre le meilleur rapport qualité-prix : pour 550 F H.T. sous CP/M 80 ou 800 F H.T. [illegible] PC-MS DOS, vous disposez d'un éditeur plein écran et d'un compilateur Pascal complet. Les prix comprennent le manuel de 350 pages en français. La disquette comprend de plus le code source de Microcalc, petit tableur écrit en TURBO Pascal.

TURBO-Tutor 350 F H.T.
Turbo-Tutor est un cours d'autoformation à TURBO Pascal. Les débutants comme les programmeurs expérimentés y trouveront une aide précieuse dans l'écriture de leurs programmes Pascal. Ce cours comprend un manuel de 200 pages en français et une disquette avec le code source de tous les exemples.

TURBO-Graphix 575 F H.T.
TURBO-Graphix est une librairie complète de routines graphiques haute résolution pour IBM et compatibles. Ces routines vous permettent le tracé de figures géométriques, de courbes, de polygones. Elles supportent également tous les outils pour gérer des fenêtres. En anglais. Manuel en français disponible fin 86.

TURBO-Toolbox 595 F H.T.
TURBO-Toolbox comprend trois utilitaires fréquemment utilisés par les développeurs : une gestion de fichier ISAM (par la méthode des arbres B), une routine générale de tri et un programme générant un module d'installation pour les programmes écrits avec TURBO Pascal. Si vous développez très souvent des applications, ces outils performants vous feront gagner un temps précieux. Ils sont fournis sous forme de sources TURBO Pascal utilisables et modifiables à volonté.

TURBO-Gameworks 700 F H.T. NOUVEAU
Echecs, Bridge et un Moku.
Découvrez les secrets des jeux les plus performants sur votre ordinateur. Ces jeux sont complets et prêts à vous procurer de nombreuses heures de détente ou de nuits blanches ! Mais vous disposez également du code source sur votre disquette grâce aux sources et au manuel. La théorie des jeux n'aura plus de secrets pour vous. C'est également une façon agréable d'apprendre à programmer en Pascal. En anglais. Version française disponible début 87. Pour IBM et compatibles avec TURBO Pascal 3.0.

TURBO Editor 700 F H.T NOUVEAU
Construisez votre propre traitement de texte ou incorporez-le dans vos programmes. Avec TURBO Editor vous avez le code source prêt à être compilé d'un traitement de texte, et aussi un manuel de 200 pages indiquant comment intégrer les procédures et les fonctions de l'éditeur dans vos programmes. TURBO Editor permet le fenêtrage, pour pouvoir ainsi éditer plusieurs documents ou plusieurs parties du même document en même temps. Pour IBM et compatibles avec TURBO Pascal 3.0.

BON A DÉCOUPER ET A RENVOYER A FRACIEL

FAMILLE TURBO PASCAL

Turbo Pascal 3.0
Turbo 87
Turbo Pascal BCD
Turbo Pascal 87 + BCD
Turbo-Tutor
Turbo-Graphix
Turbo-Toolbox
Turbo-Gameworks
Turbo Editor

port 15 F TTC par produit

Ordinateur
DOS CP/M 80 CP/M 86 MS-DOS PC DOS

Signature

NOM
ADRESSE
TE

SERVICE-LECTEURS N° 148

Pour vos commandes, renseignements et documentation gratuite ou pour con[illegible] notre assistance téléphonique
47 64.08.52

FRACIEL
42, rue des Prébendes
37000 Tours

IMPORTATEUR EXCLUSIF DE
BORLAND INTERNATIONAL

MICRO digest
MACHINES

Epson face à IBM

Déjà connu pour ses QX 10, QX 16, PX 8, Epson renforce sa gamme dans le marché des micro-ordinateurs en présentant l'Epson PC. Il est proposé selon différentes configurations : deux unités de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko ou une disquette avec un disque dur de 20 Mo (Epson PC HD). Il est architecturé autour d'un microprocesseur 8088, doté de 256 Ko de RAM extensible à 640 Ko.

Différentes options sont proposées selon les besoins des utilisateurs : carte vidéo monochrome ou graphique couleur, moniteur couleur, 3e carte d'extension RAM de 256 Ko enfichable, etc.

Il est commercialisé avec trois manuels en français, une disquette système et GWBasic comme langage par Technology Resources garantis. Le prix s'échelonne de 17 000 F HT à 30 000 F HT environ.

Pour plus d'informations cerdez 41

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES EPSON PC

Microprocesseur 8088 à 4,7 MHz
RAM 256 Ko extensible à 640 Ko
ROM 16 Ko
Clavier type IBM AT de 83 touches dont 10 de fonction
Affichage moniteur monochrome ou couleur (option) : mode texte : 25 lignes × 80 colonnes, mode graphique monochrome : 640 × 200, mode graphique couleur : 320 × 200
Mémoires de masse 2 unités de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko ; unité avec disque dur de 20 Mo
Entrées/sorties interface RS 232 C et parallèle Centronics ; 3 slots d'extension standard IBM
Système d'exploitation MS-DOS
Logiciels GW Basic, toute la bibliothèque sous MS-DOS
Options carte vidéo monochrome ou graphique couleur, extension RAM de 256 Ko, etc.

Production de diapositives par ordinateur

Le système Graphidia, commercialisé par 3M au prix de 450 000 F HT, est conçu pour obtenir en peu de temps des diapositives graphiques prêtes à être projetées. Architecturé autour d'un IBM XT, il comporte un écran monochrome pour la visualisation des instructions, un écran graphique haute définition pour l'image, une tablette à digitaliser avec un stylet, un logiciel de création d'images et un autre pour la réalisation de diagrammes standardisées (logos d'entreprises, en-têtes, etc.).

Le système Rennu est une version simplifiée basée sur un IBM PC, destiné à la création d'illustrations pour réunions spontanées. Il ne nécessite aucune connaissance informatique.

Pour plus d'informations cerdez 42

Compatible et modulaire

Compatible PC/AT grâce au microprocesseur 80286 et au système d'exploitation MS-DOS 3.1, le micro-ordinateur Hewlett-Packard HP Vectra peut également s'intégrer au réseau local HP Office Share, ou être connecté à d'autres systèmes plus puissants (HP 1000, 3000, 9000).

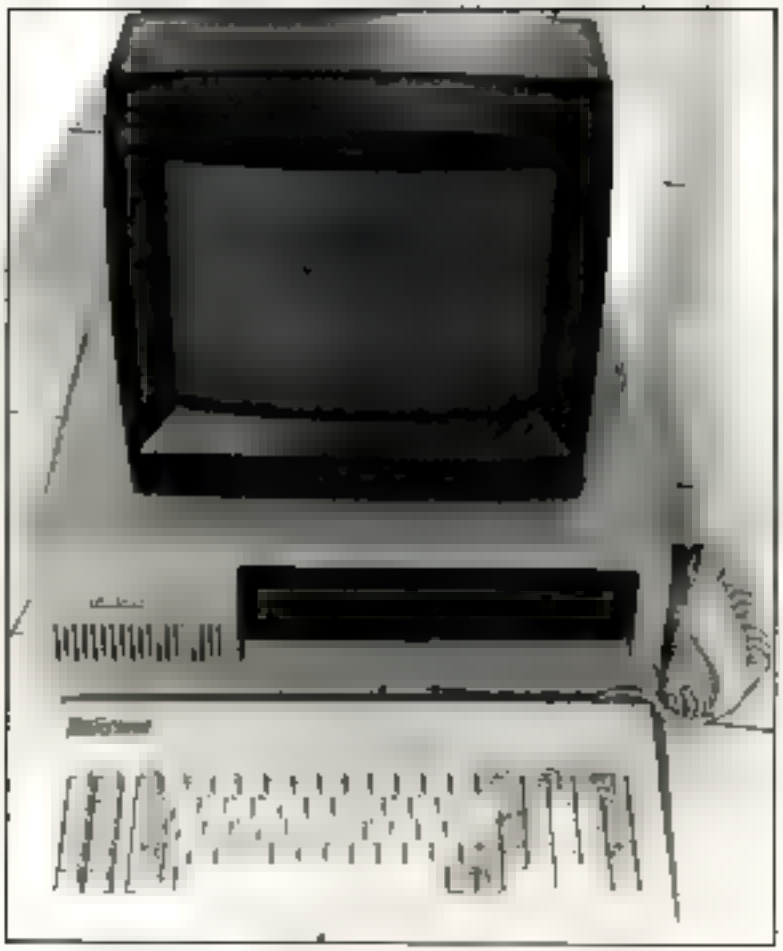
L'interface HP II, intégrée au clavier, offre la possibilité d'insérer différents périphériques de saisie (écran actile, souris, lecteur de codes-barres, etc.), tout en laissant disponibles les connecteurs d'extension.

Une configuration type comprenant deux unités de disquettes (l'une de 360 Ko, l'autre de 1,2 Mo) et un écran monochrome est proposée au prix de 46 500 F HT, tandis qu'une version économique avec un drive de 360 Ko et dépourvue des interfaces série et parallèle revient à 40 500 F HT.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES HP VECTRA

Microprocesseur Intel 80286 à 8 MHz, coprocesseur arithmétique 80287 en option
RAM 256 Ko extensible à 640 Ko directement ou à 3,84 Mo
ROM 64 Ko
Clavier 103 touches, compatible IBM, pavé numérique, pavé de gestion du curseur, interface HP II, écran actile sous tablette à digitaliser, lecteurs de codes-barres, etc.
Affichage écran monochrome ou couleurs haute définition, mode texte : 25 × 80 caractères, mode graphique : 640 × 400 pixels, contrôleur compatible, 16 couleurs ou nuances de vert
Mémoire de masse : unité de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko ou unités 5" 1/4 de 360 Ko et de 1,2 Mo ou de unité 5" 1/4 de 1,2 Mo et un disque dur de 20 Mo
Entrées/sorties : interface série et parallèle sous forme de cassette (sauf pour le modèle de base) ; slots d'extension 8 bits : 5 slots 16 bits
Système d'exploitation : MS-DOS 3.1
Logiciels : bibliothèque MS-DOS + (compatibilité IBM PC AT : logiciels HP Executive Card Manager, Executive Spreadsheet, Graphics Gallery, MS Windows, etc.

Pour plus d'informations cerdez 43



HELP-ORDI XT

Configuration informatique compatible PC/XT made in France

Comprenant

— L'unité centrale 256 Ko de RAM
Microprocesseur 8088 à 4,77 MHz
— Option coprocesseur mathématiques 8087
— 2 lecteurs double face, double densité de 360 Ko
— Disque dur 10 Méga intégré
Emplacement prévu pour sauvegarde éventuelle
— Carte graphique couleur
1 port parallèle imprimante
— Clavier 83 touches avec pavé numérique
et touches NUM LOCK et CAPSLOCK lumineuses
— 2 RS 232 C
— Ecran couleur 14

L'ensemble HT . . . . . 29 985,00 F

OPTIONS Sauvegarde 10 Méga intégrable (HT) 16 000,00 F

Garantie : 1 an pièces et main-d'œuvre

LA QUALITE D'UN VRAI COMPATIBLE...

A UN PRIX RAISONNABLE

HELP-ORDI, 142 rue de Vaugirard 75015 Paris
Tél. 43.06.75.15 Télex 201 900 F

Un compatible de plus

Conçu à partir du processeur Intel 8088 afin d'exécuter toutes les applications développées sous MS DOS et PC-DOS, le *Spring Super* + dispose dans sa configuration de base de 256 Ko de RAM et d'une carte contrôleur graphique imprimante parallèle.

Il supporte de nombreuses extensions dont le kit Sysnc pour la connexion à un calculateur IBM 4274 émulation 3278 et 3287 via liaison par réseau local. Transfert ainsi que plusieurs cartes multifonctions mémoire additionnelle interface RS 232 C horloge temps réel, etc.

Le *Super* + est commercialisé au prix de 9 530 F HT avec un disque dur de 6 Mo et de 27 390 F HT avec un disque de 20 Mo et une unité de sauvegarde sur cartouche magnétique de 25 Mo.

Pour plus de renseignements cercle 52

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES SPRING SUPER +

Microprocesseur Intel 8088 à 4,77 MHz coprocesseur arithmétique 8087 en option
RAM 256 Ko extensible à 640 Ko
ROM 8 Ko (BIOS) extensible à 32 Ko
Clavier Azerty 87 touches
Affichage moniteur monochrome vert haute résolution 12" programmable 25 × 40 ou 80 caractères mode graphique 640 × 200 points moniteur et carte graphique couleurs en option
Mémoire de masse une ou deux unités de disquettes 5" 1/4 double face double densité 360 Ko disque dur de 10 ou 20 Mo sauvegarde sur cartouche 25 Mo
Entrées/sorties interface imprimante parallèle 8 bits d'extension interface RS 232 C en option plusieurs cartes d'entrées-sorties multifonctions en option
Systèmes d'exploitation MS-DOS et PC-DOS.
Logiciels bibliothèque MS-DOS et PC-DOS Sinus Transcal Multi-Accord Mail etc.
Autres Émulateur 3270 par carte dédiée Sysnk et logiciel selon Transcal en option

Analyseur de transitoires interactifs

La société Norland introduit un digitaliseur 50 MHz 8 bits atteignant une précision de ± 1 % jusqu'à 10 MHz destiné à l'oscilloprocesseur IQ 400 qui effectue ainsi la digitalisation et la mémorisation sur 4 ou 6 Ko par voie.

Accessibles par macro-instructions les options de traitement comprennent des fonctions mathématiques, logarithmiques, utilitaires, lissage temps de montée statistiques de transfert ainsi que analyse FFT, interpolation et le filtrage digital des signaux mémorisés.

Ce équipement est distribué par la société Activateur

Pour plus d'informations cercle 53

CONNECTEZ-VOUS POUR 1200 F H.T.

Le MDE 423 est un modem de fabrication FRANÇAISE destiné à être raccordé à tout ordinateur ou terminal équipé d'une prise RS 232.

- **Standard CCITT V 23**
- **Réponse automatique**
- **1200/75 75/1200 full duplex**
- **1200 half duplex**
- **Conversion de débit de 75 à 1200 pour accès vers calculateur symetrique**
- **En cours d'agrément PTT**

attel

Etudes, développement, fabrication
74, rue de la Fédération, 75739 PARIS cedex 15
Tél. : (1) 47.83.81.13 Télex ATTEL 204.130 F

Je désire recevoir une documentation
Je commande un MDE 423/300 au prix de 423,20 F TTC Je joint 463,20 F par chèque bancaire ou CCP

Nom Société

Adresse

Téléphone

dBASE™ II

Système de gestion de base
de données relationnelle
pour

AMSTRAD

CPC 6128 et PCW 8256

Construisez vos applications sur des bases solides

dBASE II est un puissant outil de gestion de base de données. dBASE II permet à des non-informaticiens de réaliser eux-mêmes, après une courte formation, leurs applications de gestion de fichiers telles que : paie, stock, facturation, publipostage .. sur les micro-ordinateurs de type Amstrad CPC 6128 et PCW 8256.

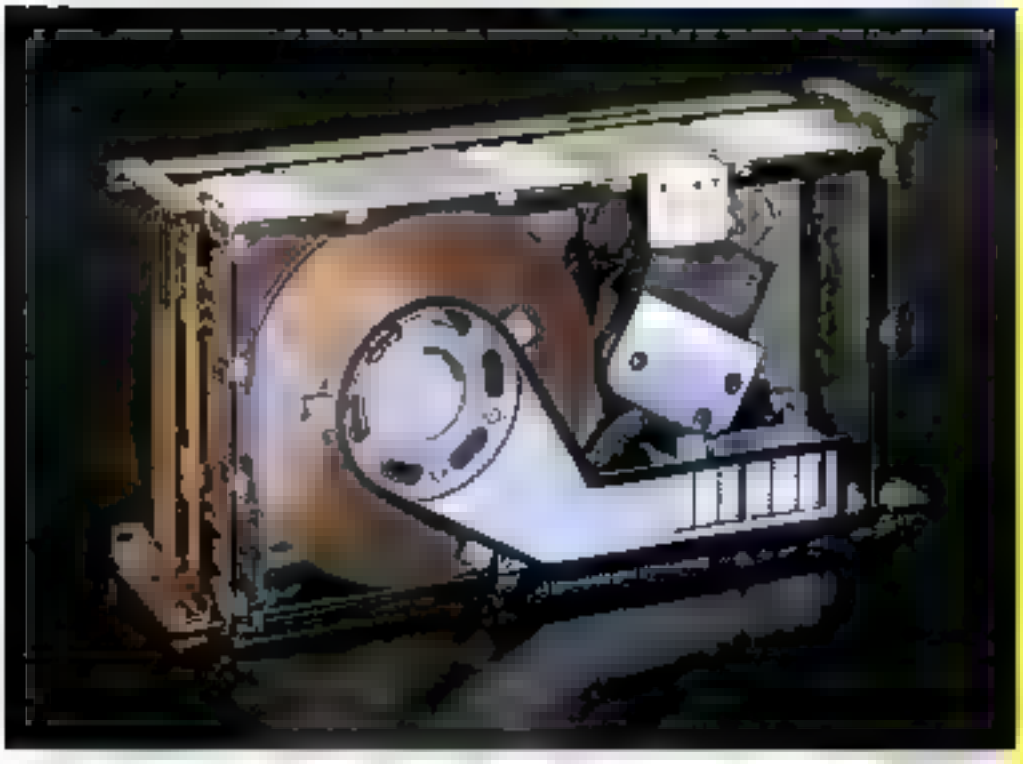
790 F (TTC)

La Commande Electronique
3 RUE DES SARRAS 27930 SAINT PIERRE DU BOSGUEFFROY
TEL. 32 52 54 02 TELEX LCE 180 855

ASHTON TATE

SERVICE-LECTEURS N° 152

MICRO digest
PÉRIPHÉRIQUES



Nec, désormais en France

En juillet 1985, *Nec Business France* a été créé. Dans un premier temps, simple bureau de liaison avec Nec Allemagne, cette société compte aujourd'hui douze cadres et espère augmenter encore ses activités durant l'année 1986.

Les lignes de produits de Nec BS sont les imprimantes (matricielles ou à marguerite) et les mémoires à disques (rigides de 5" 1/4, 3" 1/2 ou souples de 8" 5" 1/4 et 3" 1/2). Destinées aux micro-ordinateurs professionnels du type IBM ou compatibles, les imprimantes sont commercialisées à des prix s'échelonnant de 6 915 à 13 500 francs HT. Ce dernier prix correspond au modèle Pinwriter P5. Haut de gamme, cette imprimante matricielle (24 aiguilles de 0,3 mm) autorise l'édition en qualité-courrier à plus de 70 cps et plus de 250 cps en qualité listing. Outre de nombreuses caractéristiques, nous avons noté la présence d'un buffer de 8 K-octets extensible à 24 ou 40 K-octets, deux jeux de commandes dont l'un est compatible avec l'Epson LQ-1500 ainsi que la possibilité d'y intégrer 12 polices de caractères (deux simultanément).

Pour plus d'informations cercle 56

Digitaliseurs True Grid

Houston Instrument annonce la prochaine disponibilité des sept digitaliseurs de la gamme True Grid. Ces tablettes de la série TG 5000 assurent une résolution moyenne de 0,127 mm avec une précision de 0,4 mm et offrent un large choix de capteurs. Leurs surfaces actives s'étendent de 127 x 127 mm à 279 x 43 mm. Les digitaliseurs de la série TG 6000 à performances élevées sont destinés aux applications mécaniques, électriques, de géométrie, de cartographie et d'architecture.

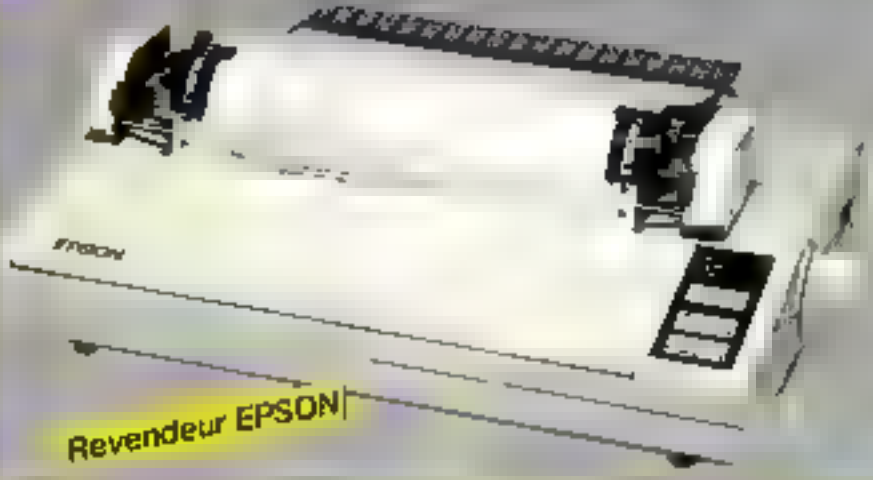
Leur résolution est de 0,025 mm avec une précision de 0,25 mm, pour des surfaces actives de 279 x 279 mm à 609 x 914 mm. Toutes comportent une interface RS 232 C et une surface anti-reflets inclinée.

Pour plus d'informations cercle 55

NOUVEAU

- de 15 s

Temps maximum pour recopier les données d'une page écran !
LX 80, imprimante équipée d'interface pour connecter le Minitel.



Revendeur EPSON

LIBERTY

Gamme de consoles compatibles tous systèmes

Programme de 2508 à 27210
EPROMs ainsi que les E EPROMS
2816 et 2816A
Adaptateur par intermédiaire de la liaison parallèle pour les 8741 8748
8 48H H 49 87 85 6870 87a 8751 8752H
liaison série et parallèle 16 formats disponibles ASCII, Intel Etc
INTEL 8 16 et 32 bits
Vitesse jusqu'à 19200 bauds RAM 64 K et 128 K
Mode de reprogrammation rapide pour 2764 27 28 27256 27512
Batterie de sauvegarde
Logiciel en soft pour la réalisation des étiquettes
Possibilité de télécommander toutes les fonctions REMOTE CONTROL

Calcule le temps d'accès des mémoires.
Autres produits : service programmation de mémoires, disquettes effaceur UV, mémoires (RAM-PROM-EPROM, etc...)
Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M.

LCD ELECTRO DATA

68, rue de Paris - 93800 EPINAY-S/SEINE - Tél. (1) 48 26 47 45 - Télex 620 024.

SERVICE-LECTEURS N° 10

MICRO digest

PÉRIPHÉRIQUES

Un controleur graphique pour PC

La carte Oméga PC de Metheus Corps, commercialisée par *Equipements Scientifiques* au prix de 28 000 F HT, contient une mémoire de 1 024 x 1 024 points (1 024 x 768 pixels visualisés) avec quatre plans mémoire pour l'affichage de 16 couleurs parmi 4 096 nuances. Une option 8 plans (256 couleurs) est également disponible. Utilisant deux des connecteurs d'extension du PC, la carte Oméga opère à la vitesse de 3 M-pixels/seconde pour le tracé de vecteurs, 4 M-pixels/seconde pour le déplacement de blocs, et 30 M-pixels/seconde pour le tracé de rectangles. Conçu pour le marché OEM ou intégrateurs, l'Oméga PC permet d'émuler les cartes couleur IBM.

Pour plus d'informations cerclez 17

Terminaux compatibles Bacil

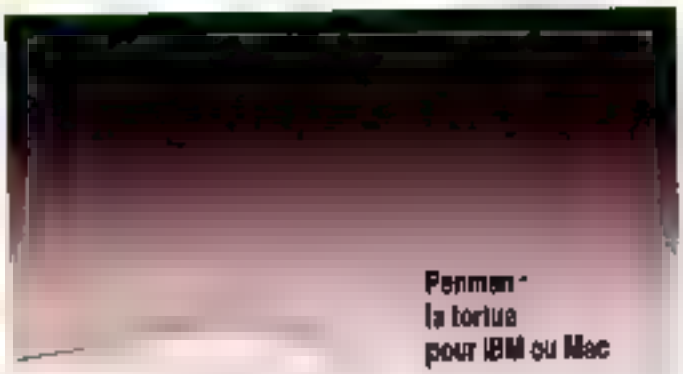
Le terminal Bacil B 2000 compatible VT 220 est aisément convertible en VT 240 par adjonction d'une carte graphique, moyennant quoi, il prend le nom de Bacil G 2000 et assure une meilleure rapidité d'exécution en modes graphiques Tektronix 4010 et DEC ReGIS. Ces deux terminaux, proposés aux prix respectifs de 11 000 et 7 900 F HT comportent des touches de fonction programmables, un écran ambre 12" de 24 lignes (80 ou 132 caractères) plus une ligne de statuts. Ils sont munis d'une interface V 24, RS 232 C et d'une sortie imprimante série V 24, une boucle de courant étant prévue en option.

Pour plus d'informations cerclez 18

Valentine fait parler votre Apple IIe

Valentine est une carte conçue et commercialisée par *Ferma* au prix de 4 900 F TTC. Insérée dans un Apple IIe, elle est chaînée avec l'écran et synthétise en vocal toutes les informations qui y apparaissent de façon absolument synchrone, afin que des non-voyants puissent utiliser cet ordinateur avec tous les logiciels habituels en « écoutant » le contenu de l'écran. Valentine comporte son propre microprocesseur, une mémoire de 146 Ko et un synthétiseur de parole Ferma 5000.

Pour plus d'informations cerclez 19



Penman : la tortue pour IBM ou Mac

Penman est une tortue qui permet de réaliser des tracés jusqu'à 1 m x 0,85 m avec un IBM PC ou un Macintosh. Elle se compose de deux parties : un boîtier contenant le microprocesseur, relié à l'ordinateur par une interface série, et la tortue proprement dite, reliée au boîtier par une nappe de fils souples, dont les trois crayons se promènent sur la feuille de papier. Distribuée par *Alpha Systèmes*, Penman est commercialisée au prix de 4 760 F HT avec son logiciel d'exploitation Penplot qui autorise la création des graphiques à partir de valeurs numériques entrées au clavier ou récupérées de fichiers.

Pour plus d'informations cerclez 20

Laserjet Plus plus que Laserjet

Hewlett Packard annonce l'imprimante Laserjet Plus, avec 512 Ko de mémoire et des possibilités graphiques étendues : 32 polices de caractères téléchargeables dont 16 utilisables sur la même page, masques électroniques pour entêtes, logos ou imprimés divers. Tout comme la première Laserjet, elle est compatible avec la plupart des ordinateurs personnels y compris ceux à écran tactile, IBM PC, Apple et Macintosh (ces deux derniers avec un

logiciel de commande). Sa vitesse d'impression est de 8 pages par minute, horizontalement ou verticalement pour les tableaux en qualité haute résolution pouvant atteindre 300 points par pouce. Avec ses trois polices résidentes et son interface série RS 232 C, la Laserjet Plus est commercialisée au prix de 41 309 F HT. Un kit de mise à niveau est, en outre, proposé aux possesseurs de Laserjet standard au prix de 14 857 F HT. A noter que le prix de la Laserjet a été ramené à 31 269 F HT.

Pour informations cerclez 21

Une interface série éclatée

La jonction Moniteur V24 de Connect Data, commercialisée au prix de 250 F HT, s'adapte entre deux équipements pour visualiser l'état des circuits de l'interface RS 232. Ses 24 microswitches permettent d'ouvrir ou fermer à volonté chacun des circuits, et éventuellement de les reconfigurer à l'aide des cordons fournis avec l'appareil. Quatre voyants sont disponibles pour les voyants de test.

Pour plus d'informations cerclez 22

votre boutique

Concessionnaire agréé Apple

Concessionnaire agréé apricot

6, rue de Châteaudun 75009 - PARIS

Métro: Cadet
Notre-Dame-de-Lorette

48,78 80 63

Magasin ouvert du Lundi au Samedi de 10 h à 19 h sans interruption

NOTRE SPÉCIALITÉ EXTENSION MAC

Macintosh ®

APPLE IIc

APPLE IIe

APRICOT

MODEMS et COMMUNICATIONS

IMPRIMANTES

CARTES ET PÉRIPHÉRIQUES COMPATIBLES APPLE ®

DISQUETTES

MONITEURS

BON DE COMMANDE

Envoyez ce bon accompagné de votre règlement à

MICROSHOP
6, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél. : 48 78 80 63

DÉSIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT		30 F
	TOTAL	

Nom
Prénom
Rue N°
Code postal
Ville
Tél.
Le ET APPROUVÉ
DATE SIGNATURE

MS 04/86

CONDITIONS DE VENTE

LES MARCHANDISES VOYAGENT AUX RISQUES ET PÉRIL DE L'ACHETEUR.
POUR ÊTRE VALABLE TOUTE RÉCLAMATION DOIT NOUS PARVENIR DANS LA HUITAINE DE LA RÉCEPTION DE LA MARCHANDISE.

SERVICE LECTEURS N° 202

digest

Terminaux Goldstar compatibles DEC VT 220

Les terminaux GDT de Goldstar, commercialisés par *Spring* au prix de 6 760 F HT disposent d'un clavier séparable paramétrable en Azerty, Qwerty, allemand, espagnol, hollandais, etc. Ce clavier alphanumérique comporte un pavé numérique déporté et un clavier d'édition avec 20 touches de fonction programmables et 5 voyants d'état. L'écran vert ou ambre est un 2" pour le GDT 6221 ou 4" pour le GDT 6225. Il peut être normal, vidéo inverse, double hauteur ou double largeur, les 24 x 80 ou 24 x 132 caractères pouvant à volonté clignoter, être soulignés ou surbrillants. Cinq polices de caractères sont résidentes, avec possibilité d'en télécharger d'autres.

Pour plus d'informations cercler 10

Deux jeux de commandes pour les imprimantes Facit

Les nouvelles imprimantes *Facit* 45 à (80 colonnes) et 4514 (132 colonnes), commercialisées respectivement aux prix de 6 500 et 8 900 F HT, comportent en standard les commandes IBM, Epson et Epson FX, ce qui leur permet de travailler indifféremment avec des ordinateurs IBM PC ou Unix. Elles opèrent à la cadence de 35 cps en courrier, ou 160 cps en listing, et gèrent toutes les commandes standard (graphique, italique, souligné, etc.). Ces deux imprimantes sont équipées d'origine des interfaces série et parallèle.

Pour plus d'informations cercler 11

Jusqu'à 8 Mo sous MS-DOS

La carte Tecmar 640 Plus, distribuée par *Sofmart* au prix de 5 950 F HT, permet d'étendre jusqu'à 8 Mo la mémoire des compatibles PC, habituellement limitée aux 640 Ko du DOS. D'où la possibilité de créer des bases de données ou des feuilles de calcul très étendues. Chaque carte assure une extension de 2 Mo par enfichage de chips 64 Ko ou 256 Ko, quatre cartes offrant jusqu'à 8 Mo. La pagination des mémoires répond aux normes Lotus/Intel, l'extension étant reconnue automatiquement.

Pour plus d'informations cercler 12

Une imprimante Videotex

L'imprimante matricielle DP 120 de *Stac Informatique* comporte une interface Vidéotex intégrée et assure la recopie d'écran Minitel en mode alphanumérique, graphique positif ou graphique négatif. Elle permet, en outre, l'impression en mode transparent jusqu'à 96 colonnes.

Stac propose également la DP 20, une imprimante matricielle bidirectionnelle optimisée, opérant en mode graphique haute résolution (compatibilité Epson/IBM PC), ou texte à 120 cps avec espacement proportionnel, incrustation des indices et exposants, et possibilité de mixer sur une même ligne les diverses polices (pica, élite, italique, double largeur, compressé, proportionnel).

Pour plus d'informations cercler 13

Un terminal compatible DEC VT 220

Le MTD 2200 est un terminal de visualisation doté d'un écran 14" avec 24 lignes de 132 caractères et d'un clavier de 105 touches, dont six d'édition et quatre de curseur. En plus de ses possibilités de défilement lent et de fenêtres multiples, il offre 6 attributs vidéo programmables et assure la compatibilité DEC VT 52, VT 100 et VT 200. Il est commercialisé au prix de 6 500 F HT par *Pevilévic*.

Pour plus d'informations cercler 14

Lecteur vidéodisque interactif

Le lecteur de disque vidéo

BD-7950E commercialisé par *JVC* au prix de 7 700 F HT est compatible avec les trois grands standards de télévision (PAL, Secam, NTSC) et autorise une heure de programmation interactive par face (donc deux heures par disque) avec un temps d'accès inférieur à 4 secondes quelle que soit la séquence ou l'image recherchée. Le bloc de télécommande à fonctions multiples permet de mémoriser l'accès à 8 images et 16 chapitres (séquences), ou à un numéro de page précis de répéter une séquence en continu, de balayer les programmes en accéléré jusqu'à 60 fois la vitesse nominale dans les deux directions, de revenir au début du chapitre en cours de lecture (ou au début du suivant ou du précédent), ainsi que de sélectionner le canal audio. Toutes ces fonctions peuvent naturellement être pilotées par un ordinateur, les interfaces optionnelles série ou parallèle rendant le BD-7950E compatible avec la plupart des systèmes informatiques.

Pour plus d'informations cercler 15

TERMINAL INFORMATIQUE

28 bis, rue de l'Est
92100 BOULOGNE - Tél. : (1) 46.05.14.40
120 bis, rue du Vieux-Pont-de-Sèvres
92100 BOULOGNE - Tél. : (1) 46.21.08.47

PRIX D'OUVERTURE

OUVERTURE d'un MAGASIN et CENTRE de MAINTENANCE MICRO PARIS 19°

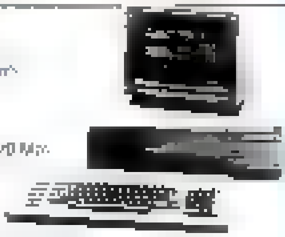
54, rue d'Hautpoul 75019 PARIS (1) 42.05.85.10

MONROE : LE VRAI MULTIPOSTE

Micro Processeur 80186 8 MHz. Multipostes jusqu'à 9 terminaux Multitaches.

Logiciels : gestion commerciale complète écrite dans un langage professionnel (RM-COBOL). Possibilité de personnaliser à programme à la base tout sur nos programmeurs. Possibilité de travailler en mono poste avec les logiciels pour IBM PC sous MS-DOS.

COMMODORE PC



PC [illegible] RAM 2 disques 360 K [illegible]
17 850 F HT

UNE AFFAIRE EN OR

PC 20 (512 K RAM [illegible] disque dur 20 Mo)
25 850 F HT

Logiciels
[illegible] générateur d'application 3 500 F HT
Les BEST SELLERS
[illegible] OPEN ACCESS, FRAMEWORK, WORDSTAR 2000, DBASE [illegible]

LA GESTION COMMERCIALE [illegible]

[illegible]

Ce logiciel est parfaitement adapté à la dimension de votre ...

[illegible] compatibles

Disque dur [illegible] Mo [illegible]	7 900 F HT
Disque dur 10 Mo [illegible]	8 900 F HT
Streamer de sauvegarde disque dur 10 Mo	7 100 F HT
Carte graphique [illegible]	1 230 F HT
[illegible]	2 500 F HT

[illegible] **12 500 F TTC**
[illegible] RAM [illegible] carte couleur [illegible] port parallèle [illegible]

OFFRE SPECIALE TOSHIBA

PAP T 300 **32 700 F HT**
256 K RAM carte graphique [illegible] Ecran graphique couleur [illegible] OPEN ACCESS et AUTOGRAPH
[illegible]

MONITEUR — IMPRIMANTE

[illegible]

Demandez notre catalogue accessoires et 500 logiciels

AMSTRAD

Monochrome		Couleur	
CPC 464	2 090 F	CPC 464	3 990 F
CPC 664	2 790 F	CPC 664	4 290 F
[illegible] 6128	4 490 F	CPC 6128	5 990 F

LE HIT DES LOGICIELS

[illegible]

Liste des accessoires et 300 logiciels jeux, utilitaires, éducatifs, bureautique et librairie sur simple demande.
Disquette 3" 55 F par 10 470 F

Nouveau : Logiciels sciences naturelles, Géographie, orthographe, maths.

ATARI 520 ST **8 950 F**

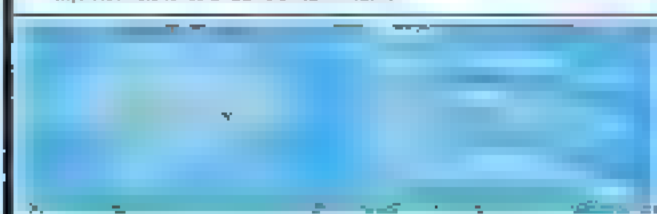
[illegible]

Demandez notre catalogue accessoires et 500 logiciels

OFFREZ une « STAR » à votre C 64 ou C 128
L'imprimante SG 10 C 3 650 F
4 jeux de caractère + 1 redéfinissable.

ROCKWELL

AIM 65 et AIM 65 [illegible]



[illegible]

BON DE COMMANDE

NOM PRENOM
ADRESSE
Code Ville
Tél Signature

REF	PRIX

[illegible] peuvent changer [illegible]

MICRO digest

PÉRIPHÉRIQUES

54 000 images sur un vidéodisque

Le lecteur vidéodisque Sony LDP 80 à chargement frontal assure le stockage jusqu'à 54 000 images. En lecture, le système Laservision permet l'arrêt sur image, illimité, les répétitions de séquences et la recherche rapide : moins de 5 secondes pour accéder aux 54 000 images, moins de 2 secondes jusqu'à 1 000 images. Le LDP 180 peut lire indifféremment les disques CLV (vitesse linéaire constante, donc non interactifs) ou CAV (vitesse angulaire constante, donc interactifs), peut être piloté par un ordinateur grâce à son connecteur 24 broches, ou à une interface RS 232 C optionnelle. La télécommande multifonction (à fil ou infrarouges) assure la recherche d'une image ou d'une séquence par son numéro ou par un code temporel, la lecture ralentie ou accélérée, ainsi que le réglage du volume sonore du canal. Le LDP 80 est commercialisé au prix de 9 000 F TTC.

Pour plus d'informations, cerdez 23

TÉLEX

Darepcoucle propose 6 modèles d'imprimantes à laser dans la série LZR 2600, assurant la cadence de 24 pages par minute avec une résolution de 300 points par pouce. Cette série comporte diverses émulations : ligne, imprimante, graphique, texte, graphique.

Clevelle Electronics ajoute un nouveau modèle compatible VT 220 à sa famille de terminaux écrans Visa : le Visa 220, à écran 12", vert ou ambre et clavier séparable de 105 touches, dont 38 de fonction programmables.

Microproject vient de confier à ERN la distribution de ses produits VME. Parmi ceux-ci, une carte architecturée autour du 68040 qui contient toutes les fonctions nécessaires à la réalisation d'un système complet ainsi qu'un module coupleur permettant d'interfacer le bus VME et les lecteurs bande magnétique Perfect 9 pistes 1/2 pouce compatibles IBM.

Infovision vient de signer avec Optotech, concepteur américain de disques optiques numériques 5"1/4, un accord de distribution exclusive de ces produits sur le marché CEM français.

Télevidéo, spécialiste de terminaux écrans et fournisseur de réseaux locaux pour IBM PC et compatibles, vient de signer un accord de distribution avec Vtel qui a développé ces deux dernières années une activité importante dans le domaine des produits d'origines diverses (USA, Taiwan, ...) et des réseaux locaux comme Ethernet.

Passez professionnel avec Control Data.

L'informatique vous attire... vous êtes peut-être déjà un amateur passionné. Vous sentez les immenses possibilités, encore à peine exploitées, qu'offrent les ordinateurs.

Vous avez entre 20 et 30 ans. Vous désirez exercer un métier captivant et bien rémunéré.

Une formation intensive et rapide, chez un constructeur d'ordinateurs de réputation internationale, fera de vous le jeune vrai professionnel que les entreprises recherchent.

Demandez la brochure de l'Institut Privé Control Data. Vous y trouverez toutes les informations sur ses conditions d'admission, ses méthodes d'enseignement avancées et éprouvées dans un environnement qui ne ressemble en rien à celui de l'école.

Vous découvrirez les nombreux débouchés des deux principaux métiers de l'informatique : l'analyse-programmation et l'inspection de maintenance.

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA
pour devenir un vrai professionnel

CONTROL DATA

A RENVOYER A : Institut Privé Control Data - Bureau 756
94 rue Robespierre - 78421 Fontenay - tél. (1) 46 44 45 94

Nom

Adresse

Age

NIVEAU D'ÉTUDES : niveau bac ☐ bac ☐

études sup. ☐ Autres

INTÉRESSÉ PAR COURS D'INSPECTEUR DE MAINTENANCE en 26 semaines à Paris seulement

INTÉRESSÉ PAR COURS D'ANALYSTE - PROGRAMMEUR en 19 semaines à Paris ☐ à Marseille ☐ à Nantes ☐ à Lille ☐ à Lyon ☐ à Bordeaux

SERVICE-LECTEURS N° 104

PROMOTIQUE

LA PROMOTION EN INFORMATIQUE

42.80.44.90

4 et 6, rue de Chéry
Pavé Paris

EXPEDITIONS TRES RAPIDES
FRANCE ENTIERE

LE SUPER JACK INTOSH

ATARI 3 fois MOINS CHER ! PLUS ET MIEUX QUE LA CONCURRENCE, ET EN COULEUR.

9.990 F TTC.

DESASSEMBLEUR
8086-80186
-8088

PROMO 1.370 F

SANYO 550

RAPPORT QUALITE-PRIX INEGALE !

CADEAU !

PROMO : GRATUIT

DRIVE 180 k 7.850 F

8.995 F

10.300 F

11.600 F

13.990 F

9.690 F

12.680 F

VICT. 9

VPC

VPC

PROMO 24.990 F

VPC 15

PROMO 34 990 F

NOUVEAU

PROMO 1.350 F

TOUTATIS

34.990 F

SANYO 550

2e DRIVE GRATUITE !!!

SPECIAL FÊTES

SUPER PROMO 8.600 F

STREAMER

8.890

IMPRIMANTES

1.780 F

2.435 F

2 950 F

3.298 F

PROMO 3.490 F

PROMO 4.490 F

SG10 3.885 F

7 950 F

4.995 F

ALLEZY APPLE

Complète avec logiciel

PROMO 890 F

IBM

PC XT

LASER

COMPATIBLE

9 990 F

14.990 F

18.990 F

29.990 F

COMMODORE AMIGA

12.000 F

7.490 F

APPLE 2

7 995 F

TOUTES AUTRES APPLE 2

ET PERIPHERIQUES pour 6 + 2e, 2c.

DRIVE 1.245 F

1.495 F

7,50 F

85 F

PANASONIC

9,50 F

olivetti

LogAbax

PROMO 29.990 F

PROMO 33 990 F

PROMO 38.990 F

PROMO 57.800 F

PROMO 67.700 F

PROMO 29.990 F

PROMO 41.500 F

16.990 F

DISQUE DUR 20 Mo

+ CONTROLEUR

13.980

11.860

CONSOMMABLES

MONITEURS

949 F

2.690 F

MICRO Digest

TÉLÉMATIQUE

Mémoire doublée

Conçue pour l'utilisation d'un terminal Minitel en tant que console d'accès à distance à un système équipé d'une interface RS 232 C, la seconde version de l'interface Transpac/Videopad de Micro Utile ces fonctionnalités étendues, en particulier grâce au doublement de sa capacité mémoire.

Le boîtier Transcotel comporte désormais un afficheur alphanumérique de 8 caractères et un troisième connecteur pour l'utilisation en local d'un Minitel.

En cours d'homologation, il est distribué au prix de 4 950 F HT par la société Transcotel.

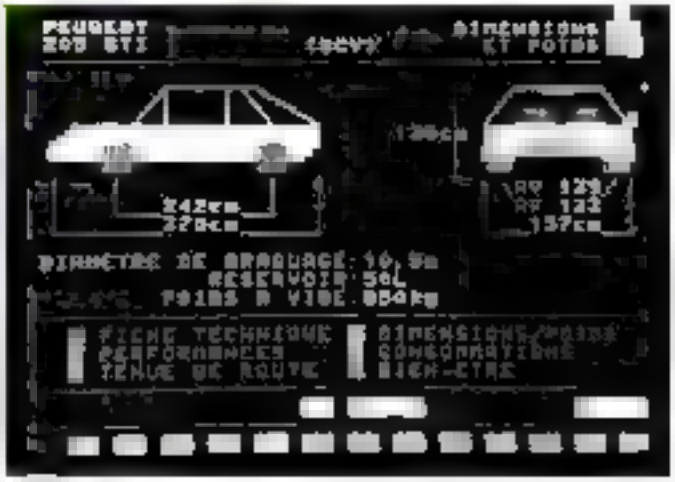
Pour plus d'informations cocher 6

Autovideotex

Le magazine mensuel *Action Automobile* et l'agence Havas ont développé conjointement un magazine électronique librement accessible sur Minitel par l'intermédiaire du serveur Kiosque.

Opérationnel depuis le 10 octobre 1985, L'Action Automobile Télématique propose 42 services regroupés sous des rubriques principales : achat et vente de la voiture, bancs d'essai, prix de neuf et de occasion, petites annonces, budget et suivi de l'actualité automobile spécialisée.

Pour plus d'informations cocher 8



Interface Transpac/Videopad

Dernier-né de la gamme des vidéocom X25 de Telemécanique, le modèle X25 V constitue un point d'accès vidéotex privé supportant de 4 à 48 voies, présentant les mêmes caractéristiques que le système Teletel public.

Conçu autour d'un microprocesseur 6800 et bénéficiant de 24 ko de RAM, il autorise des vitesses de transmission allant de 1 200 à 9 600 bps pour l'accès X25 Transpac et de 75 à 9 600 bps pour les portes asynchrones. Il assure la liaison entre le terminal Minitel et le serveur via le réseau commuté, la gestion des accès (limite d'utilisation interne (économie sur les frais de communication) ainsi que le contrôle d'accès sélectif afin d'éviter toute utilisation secondaire en entreprise.

Le vidéocom X25 effectue également, par conversion de protocoles (émulation télétype) pour le dialogue avec les serveurs internationaux de type Tymnet, Telenet, Datex-P, PSN, Télepac, etc.

Son prix est de 22 500 F HT.

Pour plus d'informations cocher 7

Interface Minitel pour Amstrad

Nogama informatique annonce la sortie d'une interface avec logiciel permettant la liaison entre un Minitel et les ordinateurs Amstrad CPC 464, 664 et 6128. Le logiciel assure la gestion et le stockage des pages. Le clavier de l'Amstrad, configuré en émulateur Minitel, s'utilise à la place de ce dernier. Les commandes autorisent l'impression de la page écran, la visualisation de l'une quelconque des 20 pages mémorisées, leur sauvegarde sur cassette ou disquette et la lecture des fichiers ainsi créés par la mémoire est proposée au prix de 850 F en version cassette ou 900 F en version disquette.

Pour plus d'informations cocher 9

Catalogues chez votre libraire

VIVE LA MICRO !

Une sélection des livres ETSF

LOGICIELS, PROGICIELS

PARLEZ-VOUS dBASE II ?

R. Cohen

Cet ouvrage vous invite à découvrir les multiples possibilités de dBase II et constitue une excellente introduction à la conception et à l'utilisation personnelle ou professionnelle des systèmes de gestion de fichiers.

Coll. Micro-Systèmes n° 26. 168 p.
Prix : 95 F port compris.

MACINTOSH, QUELS LOGICIELS ?

P. Courbier

Après « Connaissez-vous Macintosh ? », Pierre Courbier vous invite à découvrir l'étendue du domaine d'expression des concepteurs de programmes sur Macintosh. Des applications bureautiques élaborées aux jeux, en passant par les logiciels de communication ou de gestion de bases de données, les principaux logiciels y sont analysés.

Coll. Micro-Systèmes n° 24. 144 p.
Prix : 107 F port compris.

SYSTEME D'EXPLOITATION ET LOGICIEL DE BASE

P. Jouvelot et
D. Le Conte Des Floris

Cet ouvrage vous explique les principes généraux des systèmes d'exploitation ainsi que des utilitaires tels que compilateurs, assembleurs, systèmes de gestion de fichiers. Un chapitre complet est réservé à Unix. Un lexique-index définit les principaux termes techniques utilisés.

Coll. Micro-Systèmes n° 11. 144 p.
Prix : 107 F port compris.

TELEMATIQUE

LES SECRETS DU MINITEL

C. Tavernier

Minitel est une excellente introduction à l'univers télématique en expansion. L'auteur dresse un tableau complet des services qu'il propose et des possibilités qu'offrent le réseau téléphonique et les systèmes associés.

Coll. Micro-Systèmes n° 23. 168 p.
Prix : 115 F port compris.

[illegible] ET LA TELEMATIQUE

P. Queulle

L'informatique individuelle est souvent synonyme d'informatique solitaire. La télématique, qui permet la communication entre ordinateurs, brise cet isolement et ouvre des perspectives passionnantes. Différents moyens, comme le téléphone ou la radio, sont à votre portée pour réaliser les équipements de transmission décrits dans cet ouvrage.

Coll. Micro-Systèmes n° 17. 192 p.
Prix : 95 F port compris.

P. Queulle

Que peut-il apporter ?
Quels services et à quel prix ?
Comment réduire ces coûts sans diminuer la qualité du service ?

Format 12 x 21. 112 p.
Prix : 86 F port compris.

Commande et règlement à l'ordre de
Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque
75480 Paris Cedex 10

Prix port compris
Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

MICRO digest TÉLÉMATIQUE

Le Mac composé

Commercialisé au prix de 950 F TTC par la société [illegible] Mac Call est un kit [illegible]

[illegible] connecteur gigogne pour [illegible] utilisation d'un combiné [illegible]

Le logiciel, quant à lui, [illegible] s'insère dans [illegible] menu [illegible] une capacité de mémorisation de 99 numéros. En particulier il effectue sous MacTell ou Mac Terminal la [illegible] lation d'un modem à composition automatique.

[illegible] immunisés

La partie matériel se compose d'un boîtier s'intercalant entre la sortie BF de l'ordinateur et une prise téléphonique standard. Il est muni d'un haut-parleur de ra-

Pour plus d'informations [illegible]

Le jeton d'IBM

[illegible] personnels PC, PC XT, PC [illegible] interface sont le Token Ring [illegible] pour un débit [illegible] par anneau (4 Mbps) et la [illegible] les procédures de recouvrement [illegible] de 72 stations avec le nouveau [illegible] pour chacun d'entre eux une [illegible] adaptateur disponible au prix de 7 [illegible] 57 F HT.

[illegible] front de nombreuses possibilités de connexion [illegible] de l'adaptateur [illegible] réseau, une émulation SNA et [illegible]

Pour plus d'informations [illegible]

Logiciel autostop

Spécialisée dans la distr[illegible]

Birdy's a développé un réseau offrant la possibilité à ses revendeurs d'ob[illegible] place, dans un délai de 5 minutes, un programme d'application par téléchargement [illegible]

Réalisé en collaboration avec la SSCI Amandine, le système Fast Birdy's est pi[illegible] pour [illegible] NASCO (IBM 43/80, cinq [illegible] 704 Ko sous VM/CMS), lui-même en liaison synchrone [illegible] (9 600 bps). Il comporte actuellement 50 points de distribution connectés par le réseau [illegible] Ethernet (10 Mbps ou 4 800 bps) et équipés d'un IBM PC ou compatible pour la réception des fichiers constituant les logiciels. La capacité sera portée à 250 postes dans les mois à

Pour plus d'informations [illegible]

Modem haute vitesse

Conforme à l'Avis V29 de [illegible] le choix du mode de fonctionnement de test s'effectue soit par [illegible] Au 9601 est commercialisé [illegible]

Pour plus d'informations [illegible]

Jazzpat, le serveur Micro-Systèmes s'amuse

A partir du 1er janvier tous les utilisateurs du serveur Micro-Systèmes (36.15.MS) pourront participer au concours de passage sur serveur de consommation et gagner un abonnement gratuit à la revue MS2.

3 000 questions seront stockées et le logiciel vous les posera dans un ordre aléatoire. Une partie des trois réponses proposées sera valide. Le jeu consistera à parier d'un capital de points, à répondre aux questions. En cas d'échec à une question, le retour de la mise sera alors de capital. Le gagnant à partir duquel son capital est supérieur au mien. Si la réponse [illegible] à une question est correcte, le double de la mise sera gagné et capitalisé.

A tout moment, le joueur pourra interrompre son jeu et stocker son gain pour un prochain jeu. Dans ce cas, la partie pourra être reprise à volonté en appelant le serveur de Micro-Systèmes.

Quinze participants seront sélectionnés à la fin du mois de janvier et se verront offrir un abonnement à une station Minitel de leur choix. Le gagnant sera celui qui, au moment du dépouillement, aura le compteur le plus élevé à ce moment, [illegible] les gains seront limités à 300 francs.

Le 31 janvier 1988, le logiciel d'appel du jeu disparaîtra du menu d'accueil du même serveur.

A vos claviers, et bonne chance !

Pour plus d'informations [illegible]

microprocess formation

LA GARANTIE DU SÉRIEUX

- DES STAGES PRATIQUES et [illegible] sur de VÉRITABLES SYSTEMES INDUSTRIELS
- Des séminaires de DUREE SUFFISANTE pour garantir une totale réussite
- FABRICANT DE SYSTEMES INDUSTRIELS nous avons la maîtrise de la mise en œuvre et de l'utilisation des circuits péri-microprocesseurs.
- Enseignement dispensé par des ENSEIGNANTS DE METIER. Cours très pédagogiques.

I. LA PRATIQUE DES MICROPROCESSEURS, LE 6809 - INITIATION

[illegible]

SEMINAIRE [illegible] 4 JOURS [illegible] 6 000 F [illegible]

CALENDRIER 86 [illegible]

II. MISE EN ŒUVRE D'UNE APPLICATION INDUSTRIELLE AUTOUR D'UN MICROPROCESSEUR - SPECIALISATION

[illegible]

SEMINAIRE [illegible] JOURS [illegible] 6 000 F

CALENDRIER 86 [illegible]

III. PROGRAMMATION, UTILISATION ET MISE EN ŒUVRE DES CIRCUITS PERIPHERIQUES, FAMILLE 6800 - 6809 - 68000

[illegible]

SEMINAIRE [illegible] JOURS [illegible]

CALENDRIER 86 [illegible]

IV. MICROPROCESSEUR 16 BITS - 68000

[illegible]

SEMINAIRE [illegible] 5 JOURS [illegible] 5 600 F

CALENDRIER 86 [illegible]

V. INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE

[illegible]

SEMINAIRE [illegible] 4 JOURS [illegible] 3 000 F

CALENDRIER 86 [illegible]

VI. METHODOLOGIE DE PROGRAMMATION

[illegible]

SEMINAIRE [illegible] 4 JOURS [illegible] F

CALENDRIER 86 [illegible]

VII. LOGICIEL OS9

[illegible]

SEMINAIRE [illegible] 5 JOURS [illegible] 5 600 F

CALENDRIER 86 [illegible]

VIII. LOGICIEL PASCAL

[illegible]

SEMINAIRE [illegible] 5 JOURS [illegible] 5 600

CALENDRIER 86 [illegible]

COURS INTRA-ENTREPRISE [illegible]

M. [illegible]

Société

Adresse

Désire recevoir documentation détaillée du :

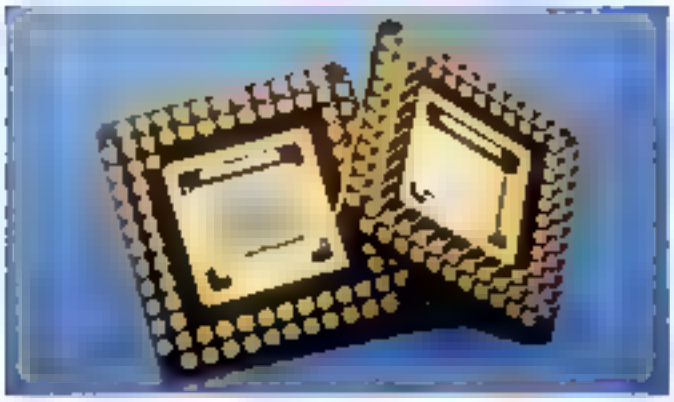
☐ COURS I ☐ COURS II ☐ COURS III ☐ COURS IV ☐ catalogue général
☐ COURS V ☐ COURS VI ☐ COURS VII ☐ COURS VIII ☐ [illegible]

SERVICE-LECTEURS N° 07

microprocess

97 bis, rue de Colombes
92400 COURBEVOIE
Tél. (1) 47.68.80.80 Telex 615405 F

MICRO digest COMPOSANTS



Un nouveau haut de gamme 32 bits la NSC 32332

Peu connu du grand public en raison de sa vocation résolument professionnelle, *National Semiconductor* a présenté fin octobre 1985 son nouveau processeur 32 bits de la série 32000, le 32332. Trois fois plus performant que son prédécesseur de la série, le 32032, ce composant de 64 broches développé en technologie X-MOS lui est entièrement compatible dans les sens ascendant et descendant au niveau code ainsi qu'avec les « petits frères » 320 5 et 32008.

Outre cette compatibilité réciproque de tous les éléments de cette série nous avons pu relever quelques caractéristiques alléchantes pour le développeur. Tout d'abord, outre les versions à vitesse (horloge à 15 MHz), standard nécessaire aux applications modernes (CAO, robotique, intelligence Artificielle, systèmes multipostes), un autre élément intéressant est sa structure de programmation en pipeline, c'est-à-dire que chaque instruction pouvant être exécutée dans tous les modes d'adressage ou avec n'importe lequel des registres de travail.

Parmi les grands constructeurs exploitant les processeurs NSC, nous avons observé Siemens avec ses stations de travail multi-utilisateur PC-MX2 MX4. Tek[illegible] une autre station de travail [illegible] Robert Bosh GmbH qui l'utilise pour ses [illegible] de contrôle de robots Rho 2 ou pour son robot SR800.

Les développements modernes nécessitant des puis[illegible] il apparaît que les processeurs 32 bits soient la condition de leurs réussites futures. Aussi [illegible] déjà attaqué par les princi[illegible] M[illegible] nous dira qui l'emportera.

Pour plus [illegible] carte 54

Supports verrouillables

[illegible] Technologie [illegible] nouvelle [illegible] technologie [illegible] ment [illegible] composant par le rabattement [illegible] force d'insertion sont disponibles [illegible]

[illegible] que [illegible] avec [illegible]

Pour plus d'informations carte 60

Emetteur/récepteur

Intel annonce la sortie du 82502. Ce nouvel émetteur récepteur réalisé selon le procédé CH-MOS met en œuvre les fonctions [illegible] mission, réception et détection de collision répondant aux normes des réseaux locaux Ethernet et Cheaper net, pour fonctionnement en bande de base de 10 Mbits/s.

Le 82502 réduit les coûts en éliminant un grand nombre de composants actifs ou passifs. De plus, un régulateur de tension de précision n'est pas nécessaire, du fait qu'il dispose d'un système interne de référence de tension.

Pour plus d'informations carte 65

Jeu de circuits pour réseaux locaux

Résultat d'un programme de développement commun avec IBM, *Texas Instruments* présente le TMS 380 conforme aux spécifications ANSI/ IEEE STD 802.5-1985 ainsi qu'aux autres exigences de raccordement au réseau local telles qu'IBM les définit dans son manuel technique. Cet ensemble de circuits procure les interfaces [illegible] nécessaires à la connexion des ordinateurs terminaux, équipements de [illegible] et autres dispositifs de traitement de l'information, au réseau local à passage de jetons [illegible] il gère de 4[illegible] bits avec possibilité d'évolution pour répondre à tout nouveau standard.

Pour plus d'informations carte 61

Mémoire T.G.V.

Electronic Designs Incorporated, représenté par Micrel, propose des RAM statiques rapides à temps d'accès de 45 ns.

Les 88H08C (64 K) et 88H16C (128 K) sont réalisées à partir de mémoires C-MOS 4 K x 4 bits sur un support céramique multicouche.

Présentées en boîtier DIP 24 broches, elles disposent d'un bus commun d'entrées sorties et sont disponibles en versions commerciale, [illegible] et militaire.

Pour plus [illegible] carte 55

ROBOT C.S.111

Le ROBOT C.S. 111 est spécialement étudié pour simuler des automatismes industriels servir de matériel pédagogique pour l'enseignement de la robotique et la recherche, ou pour constituer le manipulateur que pilotera votre micro-ordinateur. La conception matérielle et logicielle «TOUT EN UN» rend particulièrement attrayante et performante la commande du ROBOT CS 111. La carte électronique équipée d'un Z 80A 4 MHz, située dans le socle dispose de trois emplacements mémoire (type 2732) permettant de mémoriser sur EPROM des opérations répétitives et de faire fonctionner le ROBOT C.S. 111 de manière autonome. Les 11 commandes de base, intégrées dans le logiciel permettent une utilisation aisée et immédiate dès que le robot est connecté à un système.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- 5 degrés de liberté. 6 moteurs pas à pas.
- Charge du bras : 500 g. Entraînement par chaînes, par câble pour la main.
- Autotest intégré.
- Langages : BASIC, ASSEMBLEUR, FORTH ou autre.
- Interface « CENTRONICS ».
- Enregistrement de 600 positions.
- Temporisation : Sélection de 5 vitesses.
- Alimentation : 220 V, 62 W, 50/60 Hz.

Prix : 16 950 F TTC - Port en sus

ZMC

ZMC B.P. 9
60580 COYE-LA-FORET

ET POUR EN SAVOIR PLUS, UN TÉLÉPHONE : 16 (4) 458.69 00

MICRO digest COMPOSANTS

Photo : M. Aubron

Mémoire zigzag

Pour une plus haute intégration Mitsubishi, représenté par *J-Tronic* introduit la M5M 4256L 15. Cette mémoire dynamique de technologie N-MOS de 256 K x est à implantation verticale avec sorties en quinconce.

Présentée en boîtier 6 broches pour une épaisseur de 2,8 mm elle est disponible avec des temps d'accès de 120 150 ou 200 ns.

Pour plus d'informations cercle 69

Synthétiseur mixte

RTC propose le PCF 8200, synthétiseur de voix utilisant des formants. Ce circuit par rapport au MEA 8000 offre une amélioration de reproduction vocale avec une bande passante du signal de 4 à 5 kHz.

En outre, il dispose de deux tables de codages pour voix féminine et masculine.

Réalisé en technologie C-MOS et présenté en boîtier plastique 24 broches, il est compatible au bus I²C.

Néanmoins il est également connectable sur un bus parallèle 8 bits.

Pour plus d'informations cercle 68

Made in Taiwan

Omnitech, principal distributeur de RTC vient de créer une société ayant pour vocation de représenter en France les principaux fabricants de composants exclusivement asiatiques. D'où son nom *Asia MOS*. Le premier contrat a été signé avec la société taïwanaise Integ Microelectronics Corporation, créée en 1979, a réalisé un chiffre d'affaires de 24 M$ en 1984. IMC fabrique notamment des circuits intégrés pour les télécommunications, des mémoires des microprocesseurs et des secondes sources SMC et Synertec.

Pour plus d'informations cercle

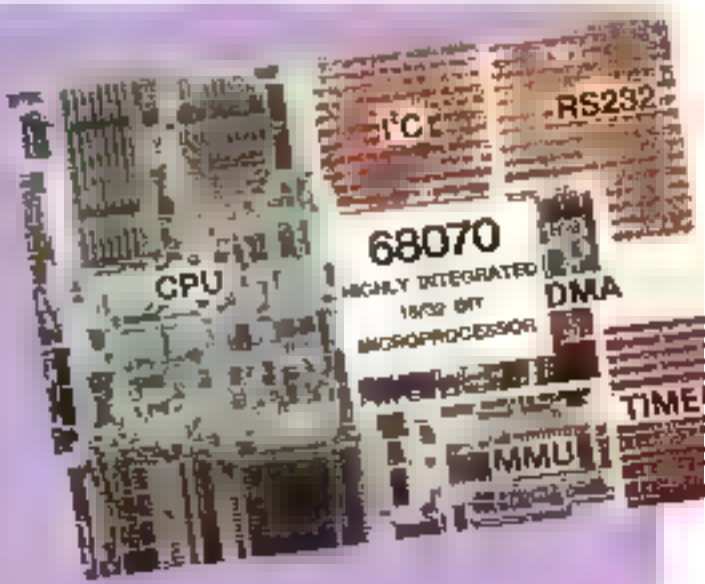
RTC ou le microprocesseur haut de gamme français

A l'occasion du salon des composants, *RTC* (La Radiotechnique - Compelec) a annoncé l'arrivée d'un nouveau microprocesseur 16/32 bits de la famille des 68000. Mis au point dans son centre de conception de Fontenay, ce composant, le SCC 68070, réalisé en technologie CH-MOS (Philips C400) intègre, outre l'unité centrale 68000, une unité de gestion mémoire (MMU), un contrôleur d'accès direct mémoire (DMA) à 2 canaux, une interface de communication série I²C, une interface série JART (autorisant une interface RS 232 C) et trois compteurs temporisateurs programmables.

Résultat d'une analyse auprès de plus de trente développeurs de produits à base de microprocesseurs, ce composant intègre plus de 100 000 transistors et est destiné à simplifier l'élaboration de systèmes évolués à des prix allégés (l'intégration de tous les circuits périphériques diminuant largement les coûts d'élaboration). Notons que l'échantillonnage commencera dès le premier semestre 1986 tandis que les premières commercialisations devraient se produire d'ici début 1987. Destiné à une large diffusion, les prix seront de l'ordre de 60 $ au début de la série pour se stabiliser vers 20 $ en pleine production.

M.L. GUERIN

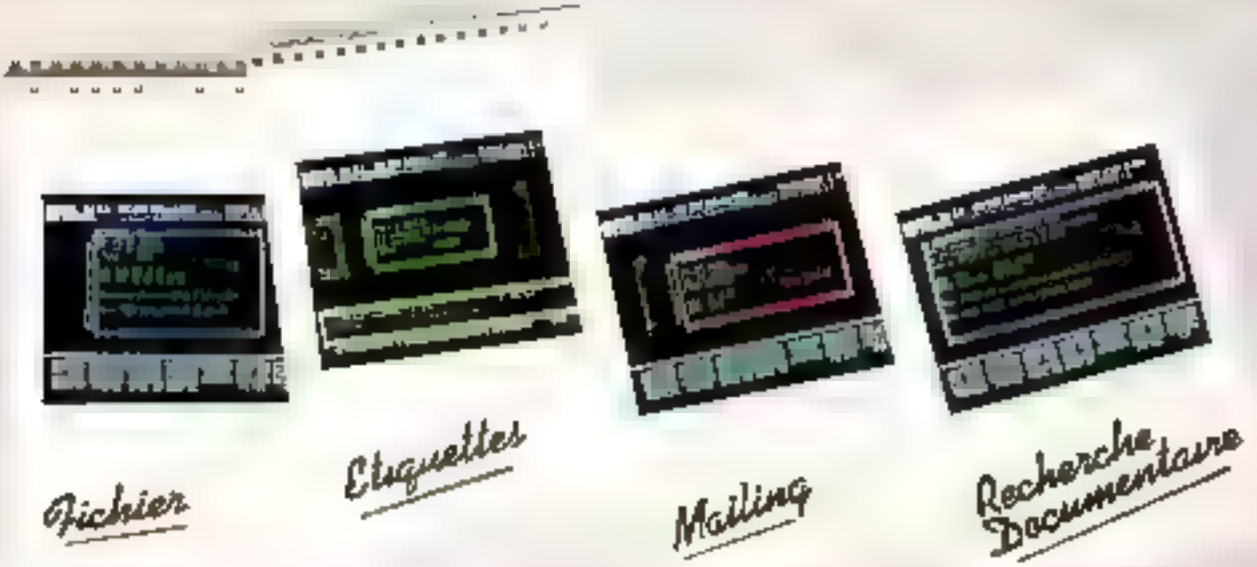
Pour plus d'informations cercle 71



OFFRE EXCEPTIONNELLE

DIRECTORY

LA SIMPLICITE D'UN BLOC NOTES
LA PUISSANCE D'UNE BASE DE DONNEES



Avec Directory, développez toutes vos applications aussi simplement que vous écrivez sur une feuille de papier !

■ Fichier clients Pour chaque client, entrez sans restriction autant de noms, d'adresses ou d'éléments d'information qu'il est nécessaire.

■ Création d'étiquettes Éditez directement des étiquettes ou du papier à en-tête sur tout type d'imprimante.

■ Mailing Reprenez une liste de correspondants dans l'un de vos traitements de textes favori pour réaliser du courrier personnalisé !

■ Recherche documentaire Entrez vos fiches bibliographiques comme du texte libre, sans structure définie à l'avance !

FAITES L'ESSAI POUR 50F SEULEMENT
(Déductibles du prix de vente : 1000F H.T.)

A RETOURNER A SOCIETE FRANÇAISE DE LOGICIELS CC 2 AVENUE DE LA FONTAINE MOULON 92160 ANTONY
POUR DISQUETTES DE DEMO ET LISTE DE REVENDEUR

BON D'ESSAI PERSONNEL

disquette(s) de démonstration à 50F H.T. soit 59F TTC port et emballage compris
disquette(s) DIRECTORY à 950F H.T. soit 1126F TTC port, emballage et documentation complète compris

Version ☐ IBM/PC et compatibles (ZENITH, OLIVETTI, COMPAQ, etc.)
☐ SANYO 550
☐ SANYO 555
☐ APRICOT F1
☐ APRICOT PC

Nom Prénom
Adresse
Code postal Ville

Règlement par ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire ☐ mandat-lettre

DIRECTORY est un produit français développé par :

BVRP SOFTWARE

SERVICE LECTEURS N° 109

MICRO digest

Micro, métro, loto

Micro-Programmes 5 met sur le marché de nouveaux logiciels de jeux

Derniez Métro, jeu d'aventure graphique existait déjà sur Oric et MSX au prix de 140 F. Il est désormais disponible sur Amstrad.

Lors d'une attaque nucléaire, vous êtes provisoirement protégé dans le métro parisien. Mais vous devrez rejoindre la station où sont organisés les secours.

Alpha majeur pour les amateurs du loto sportif **Football,** pour MO5 et TO 7/70, permet de gérer le déroulement d'une saison de championnat de foot ball différentes rencontres, classements des équipes, buts marqués et encaissés, nombre de victoires, etc.

Le crayon optique est en option sur MO5.

Prix : 140 F.

Pour plus d'informations cercle 24

Jouer à la guerre

Un conflit conventionnel sur le sol européen, tel est l'argument de **Théâtre Europe,** tentative la plus achevée à ce jour de simulation stratégique militaire sur ordinateur. De nombreux documents (tant fictifs qu'officiels) ont servi à sa réalisation. En début de partie, le joueur choisit son camp, l'OTAN ou le Pacte de Varsovie. L'ordinateur prend le camp adverse. Le but sera de tenir le plus longtemps possible (30 jours) en évitant le recours à l'arme nucléaire.

Théâtre Europe est disponible sur CBM 64, CPC 464, 864 et Spectrum, au prix de 40 F chez *Ere Informatique*.

Pour plus d'informations cercle 25

Un voyage vers l'inconnu

Forte de son expérience acquise avec ses deux derniers logiciels « Cité Perdue » et « Excalibur Quest », la société *Excalibur* présente son tout dernier jeu, de rôle et d'aventure, **Globe Trotter.**

Chevalier des temps modernes, vous affrontez un capitaine champion de la traite des blanches. Dans un terrible désert africain où vous lutterez pour votre survie, l'Homme Bleu vous donnera de résoudre une troublante énigme. De là, vous gagnerez la Chine pour y travailler durement, non sans avoir rencontré la peur pendant votre voyage.

Si vous sortez indemne de ces aventures passionnantes, vous terminerez votre périple à la tête d'une tribu guerrière que vous entraînerez dans la bataille finale.

L'animation du jeu est très diversifiée, le graphisme de grande qualité est plein de détails, et près de 600 messages répondent aux ordres entrés à l'écran.

Par ailleurs, une sonorisation composée de différents jingles vous suivra tout au long de vos aventures.

Destiné aux micro-ordinateurs Apple II et bientôt sur Amstrad, Globe-Trotter est commercialisé au prix de 550 F TTC avec deux disquettes.

Pour plus d'informations cercle 26

TÉLEX

Lotus annonce que la version française de **1-2-3** est disponible en France sous une forme sérialisée.

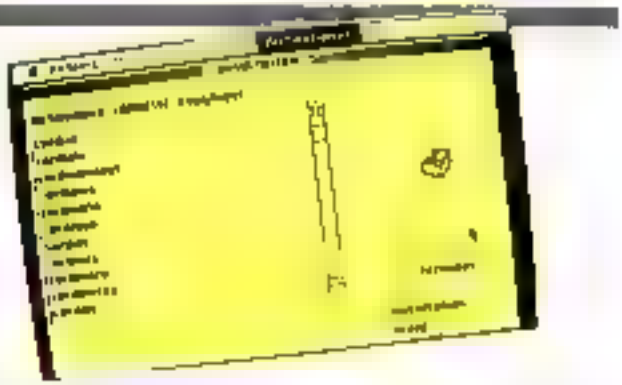
General-Calc, de *Eosoft* est un tableur 3D pouvant gérer 4 tableaux en même temps. Prix : 2 950 F HT.

Cosmic annonce la commercialisation de la nouvelle version de **Basloc,** traducteur de Basic en C. Plus de 619 à 1 400 F HT suivant machine et système.

Microsoft Corp. et Microm Inc. ont signé un accord donnant à Microsoft la distribution exclusive de **Ribbon 5000** développé par Microm pour les environnements MS-DOS.

La Commande Electronique présente un complément à dBase III, **dBoutik.**

Micropro France annonce **WordStar 2000** avec la correction orthographique au prix de 5 850 F HT.



« Macintosh ne fera plus de fote d'ortograf »

Conçu par *Larousse* avec le concours de VIh International, **Orthogiciel** est un vérificateur d'orthographe pour Macintosh, permettant de repérer et corriger les fautes dans des documents rédigés avec les principaux traitements de texte disponibles sur cette machine.

Le dictionnaire de 50 000 mots peut être complété au gré de l'utilisateur à concurrence de 500 mots.

Par ailleurs, le logiciel génère automatiquement le pluriel des noms et peut conjuguer la totalité des verbes réguliers en tenant compte de toutes les exceptions.

Nécessitant 28 Ko, Orthogiciel est disponible au prix de 995 F HT.

Pour plus d'informations cercle 32

NOTRE PDG VOUS OFFRE UN VOYAGE

POUR TOUT ACHAT DE L'UN DE CES 6 PRODUITS, NOUS FERONS VOYAGER VOTRE COLIS GRATUITEMENT

GATO
F 15 STRIKE EAGLE
MUTIPLAN
FONTRIX
PFS FILE
TURBO PASCAL

NOUS VENDONS EXCLUSIVEMENT PAR CORRESPONDANCE
VOUS POUVEZ NOUS DEMANDER NOTRE CATALOGUE GENERAL CONTRE UN TIMBRE

SOFT HOUSE

41, rue BARRAULT, 75013 PARIS

Tél (1) 43 46 11 07

APPLE II

JEUX

KARATEKA	399 F
LODE RUNNER	340 F
GATO	*
FLIGHT SIMULATOR II	570 F
NIGHT MISSION	350 F
ULTIMA III	*
NATO COMMANDER	390 F
F-15 STRIKE EAGLE	*
ZORK I	450 F
KING QUEST II	*
DROL	395 F
BRUCE LEE	395 F
SUMMER GAMES	450 F

DIVERS

PRINT SHOP	570 F
PRINT SHOP GRAPHICS	290 F
FONTRIX	1.450 F
TURBO PASCAL	950 F
TURBO TOOLBOX	640 F
MULTIPLAN	1.500 F

* Consultez-nous

MACINTOSH

JEUX

AIRBORNE	340 F
BOXING	450 F
LODE RUNNER	420 F
MAC ATTACK	495 F
MAC MANAGER	495 F
MAC VEGAS	*
RUN FOR THE MONEY	495 F
SARGON III	
SORCERER	495 F

DIVERS

MAC MEMORY DISK	395 F
MAC TRACKS	420 F
MUSICWORKS	930 F
COPY II MAC	770 F

IBM PC

JEUX

AIR TRAFIC CONTROLER	340 F
CUTTHROATS	450 F
DEATH IN THE CARRIBEAN	395 F
F-15 STRIKE EAGLE	395 F
GATO	450 F
MIDWAY CAMPAIGN	240 F
SERPENTINE	395 F
SPITFIRE ACE	340 F
STARCROSS	570 F
TRANSYLVANIA	290 F

DIVERS

PFS FILE	1.500 F
TURBO PASCAL	950 F
WORDSTAR V.3.4.	3.290 F

LES PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE II

JOYSTICK II+ IIE II	160 F	MONITEUR VERT PHILLIPS	950 F
LECTEUR DISKS II+ IIe	1.250 F	MONITEUR COULEUR	2.950 F
LECTEUR DISKS IIc	1.450 F	IMP. MANNESMAN MT 80 S	2.950 F
CARTE CONTROLEUR	330 F	CARTE PARALLELE	330 F
CARTE Z 80	390 F	CARTE PARALLELE HARD COPY	495 F
CARTE 80 COL. ETEN IIe	550 F	CARTE SUPER SÉRIE	760 F

DISQUETTES 5 1/4 SF, DD la boîte de 10 .... 75 F

BON DE COMMANDE

Vous pouvez nous adresser ce bon ou un courrier en joignant le montant total de votre commande. Nous recevrez alors vos produits par la poste.

ADRESSE .

DESIGNATION	QUANTITÉ
port 30 F (sauf produit promotion)	
TOTAL	

SERVICE LECTEURS N° 10

Flûte ou dactylo

Si vous voulez apprendre à taper à la machine tout en jouant comme un « pro », ou bien si vous désirez vous initier à la flûte à bec, ces deux nouveautés Hachette Informatique sont pour vous.

Le cours de dactylographie **Papyrus**, d'*Ediciel*, est l'adaptation française de Mastertype. C'est un jeu qui progressivement va vous apprendre à taper à la machine, que le clavier soit Azerty ou Qwerty. Vous choisissez votre rythme, que vous pourrez augmenter progressivement.

Prix : 500 F pour Apple II + 48 Ko, IIe, IIc.

Micro-Flûte est un jeu de créativité et de pratique musicale permettant l'apprentissage et la maîtrise de la flûte à bec sans avoir de connaissance préalable en solfège. Destiné aux enfants à partir de 7 ans et aux adultes, Micro-Flûte les guide dans leur apprentissage et leur offre la possibilité de composer leurs propres airs et de les jouer.

Chaque note à jouer est représentée sur l'écran par une petite flûte indiquant les trous qui doivent être bouchés par les doigts du joueur. L'utilisateur écoute l'air et voit les paroles à l'écran.

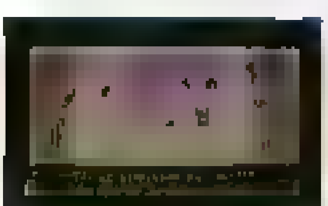
Prix : 400 F pour Apple II + 64 Ko, IIe, IIc.

Pour plus d'informations cerclez 33

Théâtre, cuisine et morse chez Free Game Blot

Aimez-vous le théâtre ? Vous plairait-il de devenir acteur ?

Grâce aux indications des personnages d'**Histoire de théâtre**, vous pourrez peut-être monter sur scène. Vous devrez pour cela donner un certain nombre de réponses exactes aux questions qui vous seront posées. TO 7-70, MO5 et EXL 100. Prix : 125 F TTC.



La cuisine française est un produit spécialement conçu pour vous, Mesdames. Il vous permettra d'utiliser votre micro-ordinateur en vous simplifiant la vie. En fonction du nombre de personnes et du temps que vous pouvez consacrer à la préparation, l'ordinateur vous proposera un choix parmi 350 recettes différentes et très détaillées. Prix : 150 F TTC pour TO 7-70 et MO5.

S.O.S. j'apprends le morse est un programme autodidactique comprenant trois parties distinctes : Apprentissage du code Morse à différentes vitesses ; Lecture du message à entrer ; Émission du message en morse.

Prix : 125 F TTC pour TO 7 + 16 Ko, TO 7-70 ou MO5.

Pour plus d'informations cerclez 34

Votre nouveau bureau Apple II

Version Soft présente des outils de bureaux qui confèrent à Apple II puissance et facilité d'utilisation.

Mouse Desk, commercialisé au prix de 296,50 F, est un bureau électronique qui offre la possibilité de gérer des documents et d'organiser votre travail exactement comme sur un Macintosh : créer un catalogue, présenter et ranger des documents par icône, nom, taille, date ou type, déplacer, copier ou détruire les fichiers simplement en les « transportant » à l'aide de la souris.

Apple Computer France commercialise désormais Mouse Desk avec le lecteur Unidisk 3.5 de 800 Ko. Cette diffusion sera [illegible] l'année dans tous les pays d'Europe.

Gestion II est un logiciel de gestion de budget personnalisé conçu pour toutes les associations de type loi 1901 ou autres, ainsi que pour les clubs ayant à gérer une trésorerie et des mouvements financiers. Une souris commande tous les menus déroulants et la gestion des fenêtres. Ses caractéristiques générales sont 100 écritures par mois, 60 catégories à répartir en revenus, dépenses, actif, passif, banque, carte, caisse, etc., ainsi que des écritures automatiques.

Le prix de vente de Gestion II est de 223 F.

Pour plus d'informations cerclez 35

Le nouveau compilateur pour dBase III

Softec distribue **dBase III Compiler**. Compilant en [illegible], il comprend un éditeur de lien et un debugger.

Les programmes ainsi compilés utilisent aussi bien les fichiers dBase II que dBase III, ce qui élimine la nécessité de les convertir d'un format dans l'autre.

Il existe en versions MS-DOS et PC-DOS et demande moins de mémoire que dBase III. Son prix de vente est de 7 950 F HT, celui de Cross-Environment Linker de 500 F HT.

Softec commercialise également **dB Frame**, utilitaire permettant d'incorporer un système de fenêtres dans les applications dBase III en ajoutant des commandes supplémentaires à la syntaxe dBase III, et **dB Chart**, autorisant la visualisation des informations contenues dans les fichiers dBase dans une grande variété de représentations graphiques. Leur prix de vente est de 990 F HT unitaire.

Pour plus d'informations cerclez 36

46.71.29.29 AED **46.71.20.21**

AED 64 Bd de Stalingrad
94400 VITRY SUR SEINE

A TABLE !

Les prix affichés sont calculés HT et TTC. Pour les clients sans compte, ces prix sont à majorer de 7 %

LE PLUS GRAND CHOIX DE CIRCUITS INTEGRES PROFESSIONNELS

2764 250 nS	27256 250 nS	4464 150 nS	UPD 765	8088 8 MHz
HT 21,92	HT 43,86	HT 55,65	HT 86,38	HT 102,87
TTC 26,00	TTC 52,00	TTC 66,00	TTC 102,00	TTC 122,00

27128 250 nS	4164 150 nS	4416 150 nS	8086 8 MHz	UPD 4364 150 nS RAM CMOS 8K 8
HT 36,26	HT 12,23	HT 25,30	HT 82,63	HT 54,81
TTC [illegible]	TTC 14,50	TTC 30,00	TTC 98,00	TTC 65,00

AED ou le plus grand choix de composants électroniques professionnels

AED présente ses meilleurs vœux pour 1986 à tous ses clients, ses fournisseurs et à tous ses amis « concurrents »

MEGABARD 256 K	FLOPPY DF 500 K	INTERF. FLOPPY	FLOPPY DF 1M	COFFRET
HT 1783,31	HT 1298,00	HT 583,47	HT 1527,00	HT 560,71
TTC 2115,00	TTC 1540,00	TTC 692,00	TTC [illegible]	TTC 665,00

GRAPH. MONOCHROME	DISQUE DUR 20 M	GRAPH. COULEUR	INTERF. HARD DISK	DISQUE DUR 10M
HT 1275,72	HT 6278,00	HT 873,86	HT 720,07	HT 4636,00
TTC 1513,00	TTC 7445,00	TTC [illegible]	TTC 2040,00	TTC 5498,00

MULTIFONC. 384 K RAM	KIT MOTOROLA 68000	INTERF. PARALLELE	MULTIFONCTION 10
HT 1836,42	HT 1897,13	HT 344,01	HT 1836,42
TTC 2178,00	TTC 2250,00	TTC 408,00	TTC 2178,00

LISTE DES POINTS DE VENTE AUX CLIENTS SANS COMPTE
STE COMPOR ... PAUL BERT 69003 LYON ...
LE MILLE PATTES ... VALMY 81000 ALBI ...

KIT DISQUE DUR 10M + CARTE CONTROLEUR	KIT DISQUE DUR 20M CARTE CONTROLEUR	IMPRIMANTE 80 CPS SEMI GRAPHIQUE
HT 5986,51 TTC [illegible]100,00	HT 7419,00 TTC 8800,00	HT 2220,07 TTC 2633,00

TELEX 261 194 F

SERVICE LECTEURS N°

SERVICE-LECTEURS N° 12

Alarmes
Protection électronique

Consacré à la protection électronique contre le vol, l'incendie et le piratage informatique, « Alarmes » passe en revue l'ensemble des solutions et matériels mis en œuvre dans ce domaine. Le lecteur apprendra également comment protéger l'accès aux données informatiques dont il a la charge, à l'usine comme au bureau. Cet ouvrage, abondamment illustré, s'adresse aussi bien au grand public qu'aux professionnels de la sécurité.
Par D. LA MONT
et M. FERRETT
250 pages, format 16,5 x 23
Prix : 139 F
Texas Instruments
Diffusion Bordas

Vivre la bureautique

Tous ceux qui travaillent dans un bureau ou à leur domicile, qui gèrent une affaire sont concernés par cet ouvrage qui n'est pas seulement un guide expliquant l'évolution de la bureautique, il situe également cette technologie dans un contexte social plus vaste, en tirant les conséquences sur l'emploi et les méthodes du travail. Un dictionnaire du jargon informatique et bureautique le complète.
Par M. PEXTO
195 pages,
format 15,5 x 24
Prix : 24 F
Les Editions d'Organisation

Clés et codes de l'image

L'illustration abondante constitue un élément essentiel de cet ouvrage consacré à l'image « médiatisée » sous toutes ses formes : dessin, photo, affiche, publicité, image numérisée, cinéma, télévision.

Les « clés et codes » sont là pour apprendre à lire ces images. L'étude de la signification liée aux codes est une des premières démarches. L'aspect de communication est également étudié, ainsi que les niveaux technique, psychologique, sociologique, esthétique.
Par Y. BATICLE
420 pages,
format 17 x 21 (relié)
14 pages hors-texte couleurs
Prix : 122 F
Magnard

Guide de l'ingénieur 1986

Ce guide présente les composants électroniques commercialisés par RTC, classés en cinq catégories : semi-conducteurs, micro-électronique ; résistances, condensateurs, matériaux, moteurs, tubes professionnels, circuits hybrides et imprimés, tubes et sous-ensembles audio-vidéo.
390 pages,
format 15 x 21
Prix : 00 F
RTC

Amstrad
Trucs et astuces pour les CPC 6128, 664 et 464

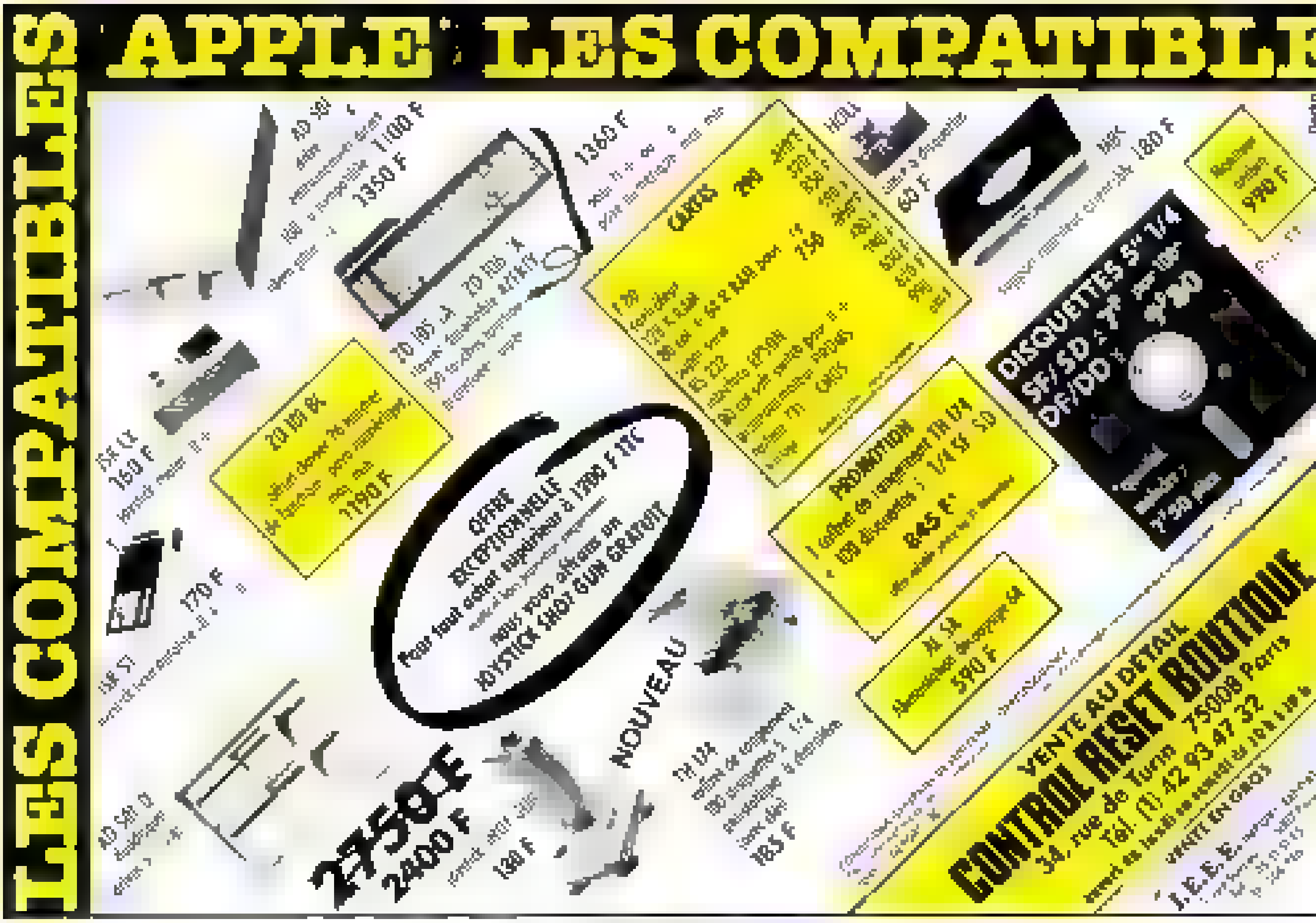
Le large champ d'applications du micro-ordinateur CPC d'Amstrad se reflète dans la diversité des thèmes abordés dans ce livre qui contient un grand nombre de programmes d'exemples prêts à tourner. Cet ouvrage guidera également vos premiers pas vers le langage machine.
Par SCHEUSE
740 pages,
format 14,5 x 21
Prix : 49 F
Micro-Application

Unix sur IBM PC

L'auteur a sélectionné les fonctions d'Unix le plus souvent utilisées en les complétant par tout un ensemble d'applications que l'utilisateur pourra adapter à ses besoins. Les sujets traités comprennent : les commandes usuelles, les utilitaires du système, les structures de fichiers, les éditeurs, le traitement de texte, le courrier électronique, etc.
Par W. B. TWITTY
260 pages, format 15,5 x 24
Prix : 160 F. Eyrolles

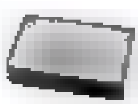
Pascal sur Macintosh

Après une introduction au Pascal, destinée au lecteur débutant dans l'apprentissage de ce langage puissant, la seconde partie permettra de maîtriser les concepts spécifiques au Macintosh. Elle s'adresse en priorité aux lecteurs ayant déjà des connaissances en Pascal et possédant, si possible, Mac Advantage. On trouvera, outre des informations techniques, un grand nombre d'exemples de programmes.
Par F. LONGEVIALLE
340 pages, format 16 x 24
Prix : 245 F
Edimicro



SERVICE LECTEURS N° 13

NOUS SOMMES LES PREMIERS A RENDRE ACCESSIBLE



L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

ET MEME PLUS, NOUS OPERONS LA FUSION DE L'ALGORITHMIQUE CLASSIQUE AVEC CETTE TECHNIQUE D'AVANT-GARDE

FUTURSYS, NOTRE MICRO-ORDINATEUR PORTABLE INTEGRE **FUTURLOG :**

LE PREMIER META-LANGAGE.

BASE DE FAITS ET SYNTAXES DEFINIES AU CHOIX ...
ACTIVATION DES FAITS : SIMPLE, ALGORITHMIQUE, ... INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, MOTEUR D'INFERENCE DU PREMIER ORDRE
PRECISION DES CALCULS ...
FUTURSYS : SYSTEME PORTABLE (BATTERIE RECHARGEABLE) ...
... AFFICHAGE ... CARACTERES ...
... CASSETTES ... PORTS D'EXTENSION ... DIMENSIONS EN MM ...

BON DE COMMANDE

A RETOURNER A INFORMATIQUE INDUSTRIE ET SERVICE, BP 706, 75 62 PARIS CEDEX 04

JE COMMANDE UN MICRO-ORDINATEUR FUTURSYS ... KO RAM ... BASE
CHEQUE DE 3490,00 F JOINT A L'ORDRE DE INFORMATIQUE INDUSTRIE ET SERVICE
CONTRE REMBOURSEMENT (PREVOIR FRAIS SUPPLEMENTAIRES)

JE DESIRE RECEVOIR VOTRE DOCUMENTATION GRATUITE

NOM
RUE
CODE POSTAL
N°
VILLE
FAIT A
LE
SIGNATURE

Générateur automatique de programmes

Avec l'apparition des ordinateurs de troisième génération, et plus particulièrement de la série IBM 360 est né un nouveau langage de programmation, le GAP (en américain RPG) ou « générateur automatique de programme ». Son aspect synthétique, sa conception d'une grande facilité d'emploi et d'apprentissage particulièrement adaptée à la gestion.

Un programme d'interrogation de fichiers s'ajoute à cette nouvelle édition.

Cet ouvrage intéressera les analystes et programmeurs, les responsables des services informatiques, les entreprises possédant du matériel IBM, les PME.

Par Max REMY
150 pages, format 15,5 × 22
Prix : 92 F
Masson

MS-DOS Guide de l'utilisateur

Tous ceux qui possèdent un micro-ordinateur qui, tel l'IBM PC, est muni du système d'exploitation MS-DOS trouveront ici une présentation de ce système, des instructions et fichiers, des informations pour une utilisation élaborée et des programmes d'applications.

Des annexes en fin d'ouvrage vous permettront d'en savoir plus sur MS-DOS : une bibliographie (malheureusement composée uniquement d'ouvrages et de revues en langue anglaise), la liste des instructions du MS-DOS, les différences entre versions successives, la compatibilité avec l'IBM PC et enfin les adresses de constructeurs de matériels et producteurs de logiciels. Là encore, on peut déplorer que le traducteur n'ait pas adapté ces informations aux lecteurs français.

Par P. HOFFMAN et T. NICOLOFF
320 pages, format 15 × 21
Prix : 170 F
McGraw-Hill

Principes des systèmes d'exploitation des ordinateurs

L'auteur, avec une démarche progressive et laborieuse, montre l'application des systèmes d'exploitation par des exemples tirés de systèmes existants couramment utilisés. Il couvre les domaines suivants :

gestion des mécanismes de base des ordinateurs ;

structuration des systèmes ;

gestion des activités parallèles ;

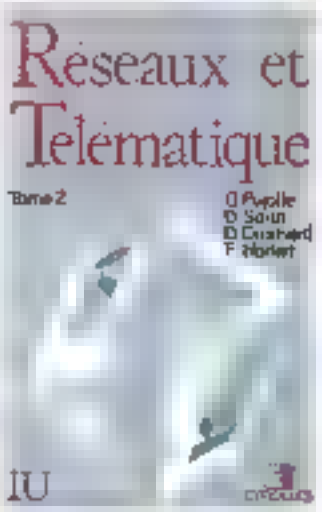
gestion des objets (fichiers, etc.) ;

allocation des ressources ;

gestion de mémoire.

L'ouvrage s'adresse aux informaticiens intéressés par la conception, la réalisation et la mise en œuvre de systèmes d'exploitation. Il intéresse également les étudiants de 2e et 3e cycles, les élèves ingénieurs et les chercheurs désireux d'approfondir ce sujet.

Par S. KRAKOWIAK
450 pages, format 15,5 × 24
Prix : 200 F
Dunod



Réseaux et télématique Tome 2

L'architecture des réseaux informatiques et télématiques a déjà fait l'objet du premier tome de cet ouvrage.

Le présent tome détaille les différentes catégories : le réseau téléphonique et les réseaux téléinformatiques publics (par exemple Tymnet et Transpac), les réseaux constructeurs (SNA, DSA, ...), les réseaux fortement couplés, avec l'analyse de quelques systèmes de bus, les réseaux locaux, les réseaux satellites, l'interconnexion, la télématique, le vidéotex et le télétex.

Un index alphabétique et une bibliographie complètent cet ouvrage.

Par G. PUJOLLE, D. SERET, D. DROMARD, E. HORLAIT
350 pages
format 15,5 × 24,5
Prix : 270 F
Eyrolles

NOUVEAUTES...

Les robots - Tome 3B
Téléopération assistée par ordinateur
Par J. Vertut et P. Coiffet
235 pages. Prix : 340 F
Hermès

Medicinet 85-86
Guide de l'informatique médicale
32 pages. Prix : 10 F
Librairie Le Francois

Le livre du lecteur de disquettes CPC 6128, 664 et 464
Par Brückmann-Schleb
220 pages. Prix : 149 F
Micro-Application

Techniques avancées pour bases de données
Par D. Martin
364 pages. Prix : 90 F
Dunod

Algorithmes de classification
Par M. Roux
52 pages. Prix : 100 F

Les systèmes d'exploitation
Structure et concepts fondamentaux
Par C. Chermitte
168 pages. Prix : 115 F
Masson

La puissance de dBase III
Par Cary N. Prague et James E. Hammitt
350 pages. Prix : 300 F
Tungeon

36, RUE DE PUEBLA 59800 LILLE
Tél. : 20.30.94.18

PROMOTION COMPOSANTS ELECTRONIQUES

COMPOSANTS INFORMATIQUE

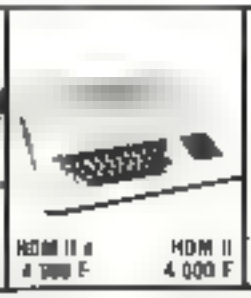
TTL LS

TTL S

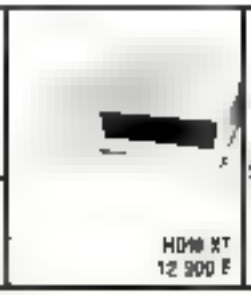
MICROPROCESSEURS

QUARTZ

HDM 1
5 200 F


HDM II a
4 000 F

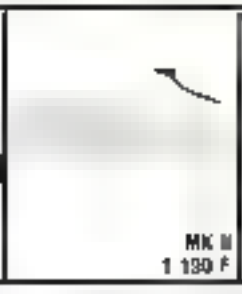
HDM II
4 000 F


HDM XT
12 900 F

MT SBS
Super Promo

DISTAR
1 350 F

179 F
Joystick
295 F


MK II
1 190 F

950 F

HDM1 64 K 6502 clavier Multitech MAX II métal avec intégration des drives

HDM2 64 K 6502 clavier intégré avec 68 touches de fonctions et pavé numérique

HDM3 idem HDM1 avec Z 80 intégré 5 500 F

HDM4 idem HDM2 avec Z 80 intégré 4 900 F

Carte mère CPU/2 CPU 2 190 F

■ CARTES INTERFACES POUR APPLE

5 ¼	490 F
80 K Saturne	890 F
Contrôleur de drive	390 F
80 colonnes	690 F
Super Serial Card	890 F
Couleur avec câble péritel	980 F
HD	370 F
Modem	650 F
Horloge	690 F
Programmateur d'EPROM	690 F

Buffer imprimante avec câble 1 280 F
Graphics avec câble 575 F
Parallèle contrôleur avec câble 890 F

■ SPÉCIAL APPLE IIe

Boîtier clavier + pavé numérique 1 290 F
Carte mère équipée 2 190 F
Kit de 2 rustines 450 F
80 colonnes Alphatronic 690 F

■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS IIe

Carte mère 450 F
80 colonnes Amadeus 730 F

■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

Carte mère 1CPU ou 2CPU 290 F
Carte contrôleur 16 K - 64 K programmable 80 colonnes RS232 super serial card 6809 commutateur horloge Z 80 programmateur buffer imprimante graphics parallèle centronics
Super Promo 890 F

■ CARTES SEMI ÉQUIPÉES

Carte mère CPU-2 CPU 250 F
Également disponible toutes les autres cartes consultez-nous

■ PÉRIPHÉRIQUES POUR APPLE

Moniteur Philips 12 ambre	990 F
Moniteur couleur PRANDORE + PB 15 MHz (sans son)	
280 x 560 écran orientable	2 990 F
Drive type Shugart	1 450 F
Drive DISTAR	850 F
Alimentation 5 A pour Apple	550 F
Ventilateur externe	280 F
Ventilateur interne	80 F
Boîtier métal style IBM	390 F
Clavier Azerty pour 2 ou 2e	1 090 F
Boîtier + clavier style Apple	1 290 F
Papier pour imprimante 240 80 ou 280	75 F
Disquette Xidex la boîte	190 F
Disquette SFDD les 10	74 F
Disquette DFDD les 10	150 F
Disquette unité	35 F
Paquet de listing (500 feuilles 60 gr)	75 F
Paquet de listing (2 000 feuilles 60 gr)	130 F
Pince pour disquettes	49 F
Boîte de rangement 100 disquettes serrure	80 F

■ CARTES COMPATIBLE IBM

Carte mère avec 256 K RAM	4 500 F
Carte RS 232C (1 port)	650 F
Carte imprimante II	870 F
Carte monochrome	1 090 F
Carte graphique couleur	2 190 F
Carte multifonctions (avec 256 K)	3 900 F
Carte 512 K RAM avec 512 K	3 590 F
Carte contrôleur pour 4 drives	790 F
Carte contrôleur disque dur	2 990 F

■ CIRCUITS IMPRIMÉS NUS POUR IBM

Carte mère 640 K	390 F
Carte mère 256 K	260 F
Carte RS232C	50 F
Carte imprimante II	50 F
Carte monochrome	220 F
Carte multifonctions	170 F
Carte 512 K	170 F
Carte contrôleur (pour 4 drives)	80 F
Carte prototype	220 F

■ CARTES SEMI-ÉQUIPÉES = nous consulter

■ PÉRIPHÉRIQUES IBM

Disque dur 12 Mo	6 800 F
Contrôleur pour IBM	890 F
Clavier AZERTY pour IBM XT et AT	990 F
Alimentation 150 W	1 190 F
Imprimante MT 180-280-85-86 430	NC
Moniteur ambre	990 F
Moniteur couleur AXIAN valeur HC	5 190 F
Drive 5 1/4 pour 500 K	790 F
Câbles pour imprimantes	290 F

■ VENTE PAR CORRESPONDANCE

Chèque bancaire joint
Mandat-lettre joint — 30 F pour port emballage
Contre-remboursement frais de port en sus. Sauf imprimante moniteur système listing 70 F moins de 10 kg 10 F plus de 10 kg.

- Prix pour clubs + CE et par quantité
- Revendeurs nos composants, nos systèmes nos sous-ensembles vous intéressent contactez-nous
- Apple® est une marque déposée par Apple computer
- IBM® est une marque déposée par IBM

MICRO digest

L-I-V-R-E-S

Jazz sur Macintosh Exercices de gestion

Pour utiliser Jazz, logiciel conçu pour Macintosh 512 Ko, ce guide explique d'abord les caractéristiques principales proposées par le logiciel à travers des exemples d'applications sous forme d'exercices, allant de la prévision à la télématique et terminant par la rédaction d'un texte.

Ce livre est également vendu avec la disquette des exercices, au prix de 328 F.

Par J.-M. HORINN
250 pages, format 16 x 24
Prix : 48 F
Eyrolles micro

Comment protéger votre micro Materiel et logiciel

La sécurité des micro-ordinateurs est utilisée dans le sens le plus large : il s'agit de la protection de l'actif d'une personne ou d'une société de son matériel informatique, de ses programmes et de ses fichiers de données. Il est également question de l'assurance que le système fonctionnera correctement et sans interruption.

Accessible aux personnes non initiées à l'informatique, ce livre traite en particulier de la protection contre l'énergie électrique, contre le vol, le feu, la fumée et l'eau, et celle de l'environnement et du poste de travail, la sécurité pour les disquettes et les moyens de protection de celle-ci, les mots de passe, la sécurité des logiciels, les techniques de chiffrement, la sécurité des réseaux micro-informatiques.

Par H.-J. HIGHLAND
285 pages, format 15 x 24
Prix : 160 F
Masson

La puissance du Logo

Voici un guide pratique pour les enseignants, les parents et les enfants qui veulent explorer cet outil que constitue le micro-ordinateur, et en particulier le langage Logo créé pour rendre la programmation accessible aux enfants.

La première partie est consacrée au graphisme « tortue ». La seconde traite de l'écriture et des textes Logo, avant d'aborder les variables et certaines structures. La présentation, aérée, convient parfaitement aux très jeunes enfants.

Par G. BERGERON et P. OUELLET
250 pages, format 21 x 28,5
Prix : 56 F
Turgeon

QUEL METIER CHOISIR POUR REUSSIR

Voici des secteurs qui marchent !
Voici des formations professionnelles à votre portée, conçues spécialement pour l'étude par correspondance.
C'est la meilleure façon d'apprendre tranquillement chez vous le métier que vous avez choisi.

METIER	NIVEAU POUR SUIVRE	DUREE DU COURS*
INFORMATIQUE / MICRO-INFORMATIQUE		
PROGRAMMEUR D'APPLICATION	Fin de 3e	10 mois
PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR	Fin de 3e	5 mois
ANALYSTE-PROGRAMMEUR	Niveau BAC	5 mois
BREVET PROFESSIONNEL INFORMATIQUE B.P.I. Préparation au diplôme d'Etat	Fin de 3e	20 mois
B.T.S. INFORMATIQUE Préparation au diplôme d'Etat	Niveau BAC	24 mois
ELECTRONIQUE / MICRO-ELECTRONIQUE		
TECHNICIEN EN MICROPROCESSEURS	Niveau BAC	8 mois
TECHNICIEN EN ELECTRONIQUE	Fin de 3e	2 ans
TECHNICIEN EN MICRO-ELECTRONIQUE	Fin de 3e	24 mois
FONCTION PUBLIQUE		
PREPARATION AUX CONCOURS ADMINISTRATIFS Niveau C	Fin de 3e	6 mois
MARKETING		
GESTION ET STRATEGIE COMMERCIALE	Fin de 3e	1 an
ANGLAIS DEBUTANT	Ouvert à tous	8 mois
ANGLAIS PERFECTIONNEMENT	Notions d'Anglais	6 mois

OPTION : DES STAGES SUR ORDINATEURS SONT PROPOSES CHAQUE ANNEE A NOS ELEVES

LES CINQ AVANTAGES DE NOTRE ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

INSCRIPTION TOUTE L'ANNEE

GARANTIE ETUDES
Multipliez vos chances par 2

FORMATION CONTINUE

IPIG

INSTITUT PRIVÉ D'INFORMATIQUE ET DE GESTION (ORGANISME PRIVÉ)
7 RUE HEYNEN 92270 BOIS-COLOMBES
(1) 42.42.59.27

Une école spécialisée
IPIG : 13 ans d'expérience dans la formation informatique

Nom Prénom
Adresse
Ville
Age Tél. (facultatif)

SERVICE LECTEURS N° 28

VERSION PROFESSIONELLE...
A PRIX PERSONNEL

Advance 88d

COMPATIBLE
IBM PC®
HARD et SOFT

FOURNI AVEC
Les programmes
- TRAITEMENT DE TEXTE
- MAILING
- TABLEUR

Documentation en Français

ET EN PLUS
- Formation
Traitement de texte
ou tableur
(jour en nos locaux)
- Contrat d'entretien
1 AN SUR SITE
(Dpt 75-77-78-9 92-93-94-95,
Province nous consulter)

CARACTÉRISTIQUES
- Microprocesseur 8088
Système MS-DOS 2.11
- Mémoire 256 K à 640 K sur carte Mère
- Carte graphique COULEUR
Clavier AZERTY «Business»
(Pavé curseur + Pavé numérique)
Interface parallèle Centronics
- Interface série RS 232 C
2 Lecteurs 360 K

OPTIONS
Disque dur 10 ou 20 Mo
Coprocesseur 8087

IBM-PC est une marque déposée IBM.

43 66.81 59 47 97 14 27

SERVICE-LECTEURS N° 81

UTILISATEURS APPLE .....

Offrez-vous la télématique pour 750,00 Fr H.T
SANS MODEM
SANS CARTES COMPLIQUEES

Avec SPI TELL vous pourrez

1 Utiliser l'écran du MINITEL comme écran de l'APPLE
2 Vous connecter automatiquement sur Calvados avec sauvegarde des informations consultation et édition des textes sauvegardés
3 Vous connecter sur tout serveur Vidéotex, sauvegarder les pages reçues, les revisualiser sur l'écran du MINITEL pour ensuite les éditer sur n'importe quelle imprimante
4 Vous connecter sur un MINITEL éloigné et piloter un Apple à distance

BON de Commande à retourner à S.M.I.A.
33A, Avenue Jules CANTIN
13006 MARSEILLE
Tel 91 80 34.12

SERVICE-LECTEURS N° 193

Analystes-programmeurs de gestion

Accessible après un test [illegible] avant accompli 2 ans d'étu[illegible] nel d'exploitation, aux programmeurs ainsi qu'aux demandeurs d'emploi, ce cycle d'études dispensé du 17 février au 13 juin à Paris par *Selec Formation*, comprend une initiation générale à l'informatique (15 jours), une étude complète de l'as[illegible] d'un projet (23 jours), et une formation de 40 jours au langage Cobol ANS s'achevant sur la mise au point d'une chaîne de gestion.

[illegible] cours théoriques, les travaux pratiques sont réalisés en groupes de 2 personnes disposant d'un terminal connecté sur IBM 438.

Les frais d'inscription sont de 38 637 F HT pour les sociétés et de 27 [illegible]5 F HT pour les individuels ou de[illegible]

[illegible]
38, quai de la Rapée
75583 Paris Cedex 12
Tél. : 43 47 65 98

Vidéotex : état de l'art et perspectives

[illegible]

proposés sur le marché du [illegible]

[illegible] et déjeuners compris). Il se [illegible] Montparnasse Park Hôtel à Paris.

Cap Sogeti Formation
92, bd du Montparnasse
75014 Paris
[illegible]

Programmation en C

[illegible] exploitation optimale de la puissance apportée par le [illegible] avec la vitesse et la précision [illegible] des programmes, l'écriture [illegible] veloppement en C [illegible]

6, rue Emile-Reynaud
[illegible]

Les systèmes documentaires automatisés

Mise en place par la société *Sligos* les 27 et 28 [illegible]

Elle introduit les notions [illegible] puis présente les différentes [illegible] ainsi que les bases de données accessibles en France.

La particularité de certains stages Sligos est d'intégrer des phases d'E.A.O. au cours desquelles les participants exécutent des exercices en mode conversationnel.

Les frais d'inscription sont fixés à 3 850 F HT.

[illegible]
Département Formation
20, rue des Pavillons
[illegible]

Pour tous les besoins

[illegible] est d'offrir des stages spécialisés dans chaque application de l'informatique en entreprise, de la prise en main d'un ordinateur à la connaissance de nombreux logiciels bureautiques.

Basés sur les plus récentes techniques audiovisuelles, ces cours sont, selon les micro-entreprises qui procèdent à leur analyse de besoins, [illegible] d'un test de niveau, et suivis [illegible] d'études. Les applications les plus courantes y sont traitées : tableurs, gestion de fichiers, bases de données, traitements de texte, graphiques, intégrés, [illegible], ainsi que les langages et systèmes d'exploitation.

Composée de formateurs diplômés et de pédagogues expérimentés, [illegible] est en contact permanent avec les éditeurs de logiciels. Les frais d'inscription sont fonction du sujet et de la durée des stages de formation (2 à 5 jours).

[illegible]

Gestion de base de données

La société *ISE Cegos* propose du 3 au 6 février un stage de 4 jours consacré à MDBS III et destiné aux personnes désireuses de mesurer l'apport des systèmes de gestion de base de données [illegible]

Il aborde les problèmes de conception, les manipulations de données (travaux pratiques sur IDML), et présente les différents modules [illegible]

Les frais de participation [illegible]

ISE - Cegos
27-33, quai Le-Gallo
92517 Boulogne Cedex
[illegible]

Maintenance et nouvelles technologies de production

Organisé par *Sirtés* du 25 [illegible] ponsables des services [illegible] permettront aux participants [illegible] che cercles de qualité.

[illegible] Pont-de-Sèvres [illegible]

digest

A-G-E-N-D-A

Janvier

13-15 janvier
Bahrain
Middle East Office Technology Show. Middle East Computer Show 4e edition.
Centre des Expositions de Bahrain.
Rens. Brendan Jennings O.E.S. 11 Manchester Square. London W M 5AB. Tel. 01 486 [illegible]

16-18 janvier
Orsay
STACS'86. 3e conférence sur les aspects théoriques de l'informatique.
Rens. AFCET. 156, bd Pereire. 750 7 Paris. Tel. 47 66 24 [illegible]

21-23 janvier
Washington
Conférence sur la bureautique [illegible].
Rens. AFIPS. 2 0, Summit Av. Montvale Nj. 07645 USA.

22-25 janvier
Paris
Infopro 86. IIIe Forum d'informatique appliquée aux PME PMI et professions libérales. Palais des congrès de la porte Maillot.
Rens. Infopro, 16 rue Porrefoin, 75003 Paris. Tel. 42 77 [illegible] 94

22-25 janvier
Hambourg
Electrotec. Exposition de l'Europe du Nord d'électronique, d'électrotechnique et des techniques de transmission.
Rens. Provaleur, 18, rue Marbeuf, 75008 Paris. Tél. 47 23.01 02

29 janvier-2 février
Francfort
Micro-Computer. Salon international des micro-ordinateurs.
Rens. Provaleur 18 rue Marbeuf, 75008 Paris. Tel. 47 210 02

Février

4-8 février
Los Angeles
[illegible] conférence sur data engineering, conférence sur le traitement des données.
Rens. IEEE Computer Society. 1109 Spring Street Suite 300 Silver Spring MFD 209 0 Tél. (301) 598 8142

4-8 février
Paris
Ve Congrès de l'E.A.O. spécificité de l'outil par rapport à [illegible] activité [illegible] dacticiel, etc. Hôtel Hilton.
Rens. Journal de la formation continue et de l'E.A.O. 2 rue d'Amsterdam, 75009 Paris. Tél. 4 8 [illegible]

10-13 février
Grenoble
VIIe journées mathématiques de Grenoble exposition conférences et séminaires orientés vers les aspects logiciels et les applications professionnelles. Parc des [illegible] Alpexpo.
Rens. CUEFA M. Bonnet B P 68 38402 St-Martin-d'Hères. Tél. 76 54 54 63

11-14 février
Paris
IIIe Forum IBM PC et compatibles exposition des matériels et logiciels conférences. Palais des congrès de la porte Maillot.
Rens. Capric Organisation 38, rue du Colisée, 75008 Paris. Tél. 42 25 41 38.

12-14 février
Toulouse
Sibso 86. Salon régional de l'informatique et de la bureautique du Sud-Ouest. Parc des expositions de Toulouse.
Rens. Sibso 86, 4 route de Cornebarrieu, 31700 Blagnac. Tel. 6 [illegible]

18-23 février
Paris
Expolangues 86 enseignement des langues, formation permanente, développement du secteur matériel audiovisuel [illegible].
Grand Palais Rens. Expolangues, 7 rue Copernic 75782 Paris Cedex 16. Tél. 45.05 14 37

24-26 février
Paris
Micado 86. Ve Conférence et exposition professionnelle sur la CAO et l'infographie.
Rens. M[illegible] chemin du Pré-Carré, 38240 Meylan. Tél. 76 90 3 90

26-28 février
Phoenix
Ve [illegible] annuelle de Phoenix sur les ordinateurs et le traitement [illegible].
Rens. IEEE Society PO Box 639. Silver Spring, MD [illegible]. Tel. [illegible] 8 47

28 février-6 mars
Dakar
Ie Salon international de l'informatique composants électroniques télématique [illegible] de bureau et bureautique en Afrique.
Rens. Expo Carrefour Afrique 7 rue de Thiong B P 1656. Dakar Sénégal. Tél. 22 23 73. 22 19 63

Mars

4-6 mars
Zurich
Semicon Europa. Salon international des semiconducteurs.
Rens. Provaleur 18, rue Marbeuf 75008 Paris. Tel. 47 23 [illegible] 07

4-6 mars
Paris
Securicom 86. IVe Congrès mondial de la protection et de la sécurité informatique et des communications. Grand Hotel intercontinental.
Rens. SEDEP 8, rue de la Michodière 75002 Paris. Tel. 47 42 4 00

10-12 mars
Stuttgart
XIe Conférence sur l'architecture des [illegible] et des systèmes [illegible].
Rens. [illegible] Frankfurt Main.

10-14 mars
Les Arcs
Les nouveaux outils du spécialiste de l'information.
Rens. NRIA B P 05 78153 Le Chesnay Cedex. Tél. 49 54 90 20

11-13 mars
Zurich
Séminaire international de [illegible] sur les [illegible] et les réseaux.
Rens. R. Hartmann, Zellweger-Uster AG. 8634 Hombrechtikon. Switzerland. Tel. 4 [illegible] 4 F

11-15 mars
Lyon
Inlora 86. Progiciels. Associée au Salon de la machine [illegible].
Rens. Salon Inlora, Sepel B P 97 69683 Chassieu Cedex. Tél. 72 22 33 44

17-20 mars
Paris
Parigraph 86. Marché européen du traitement et de la synthèse d'images. CNIT Paris La Défense.
Rens. Interpublica Marketing Vidéo, 78, Champs-Elysees. 75008 Paris. Tél. 45 63.26.43

18-20 mars
[illegible]
Agrotique'86. Automatismes et robots en agriculture.
Rens. A. Villeger ENSAM. Esplanade des Arts-et-Métiers. 33405 Talence Cedex. Tel. 56 8[illegible] 6 [illegible] 3[illegible]

INFORMATIQUE ELECTRONIQUE FRANCAISE

UTILISATEURS DE MACINTOSH

Proclamez votre indépendance !

A chacun son fichier, à chacun son disque à cartouche 5 M/O !

Utilisez le Disque à cartouches amovibles de 5 M/O compatible Apple Talk

CONFIGURATIONS PROMOTIONNELLES

Technolog e BERNOULLI

Excellente Fiabilité
Confidentialité de l'information
A chacun sa cartouche
Rapidité d'un disque dur
Vitesse 50 Millisecondes
de temps moyen d'accès
Compatibilité Apple Talk
Partage des cartouches

- Matériel garanti 1 an par I.E.F

- **MAC 128 K étendu à 512 K par I.E.F**

16 900 F HT

- **MAC BERNOULLI BOX Apple ta k avec Cartouche 5 M/O vierge**

19 900 F HT

L'ensemble **34 900 F HT**

I.E.F Boutique 4o3, rue de vaugirard 75015 PARIS Tel (1 48 28 00 0' Telex 200210 F

Coupon réponse à retourner à I.E.F. 2 7, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tel 45 57 14 14

Veuillez nous adresser documentations et tarifs

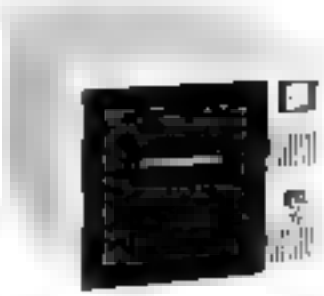
MS 0 0

NOM SOCIETE
ACTIVITE TEL
ADRESSE

I E F le spécialiste Français de la
MICRO INFORMATIQUE PROFESSIONNELLE
présente les solutions de

MEMOIRE DE MASSE et de SAUVEGARDE

Disques fixes et à cartouches **Streamers — Onduleurs —**



Integrés ou en boîtier extérieur de **5 à 120 Mégas** pour micros Apple IBM, Olivetti Compatibles
— Maîtrise des Technologies Winchester et Bernoulli — Les Meilleurs Prix du Marché

I.E.F 2 7 quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tel (1 45 57 14 14 Telex 200 2 0

Coupon réponse à retourner à MS 0 N6

E F 2 7, quai de Stalingrad 92 30 ISSY LES MOULINEAUX

Veuillez nous adresser documentations et tarifs

NOM SOCIETE
ACTIVITE TEL
ADRESSE

SERVICE LECTEURS N° 1 7

I.E.F. Spécialiste de la Micro-informatique crée *L'EVENEMENT*

TURBO

PRIX PROMO
Tel 48 28 06 01

Téléphonez d'urgence au 11 45 57 14 14

Donnez un coup de fouet à votre PC en l'équipant du Kit TURBO I.E.F.

- Kits disponibles pour Olivetti et Logabax

Cartes disponibles pour IBM PC et XT et Compatibles

multipliez la vitesse et la puissance par 2, 3 ou 4

L'OLIVETTI M24 équipé TURBO c'est :

Le meilleur compatible PC du marché
des performances accrues en capacité et en vitesse
des caractéristiques supérieures à l'AT
des solutions de sauvegarde adaptées en option
la garantie et le support I.E.F.

Le TURBO c'est :

* De base

- Horloge 10 MHZ
- MICRO 8086 10 MHZ
- 640 K de mémoire rapide (120 ns.

* En option

- Micro 8087 10 MHZ
- Disque dur 20 MO et 40 MO super rapide
- Streamer adapté 10, 20 Mégas et plus

le TURBO est un produit I.E.F. garanti par I.E.F.

I.E.F. propose au meilleur prix des versions TURBO de base pour les Olivetti M 24 et M 21, ainsi que pour le Macintosh - Renseignez-vous !

COUPON REPONSE à retourner d'URGENCE à : I.E.F. 217 quai de Stalingrad 92130 ISSY les Moulineaux MS

Nom _____ Fonction _____ Société _____

Adresse _____ Tél: _____

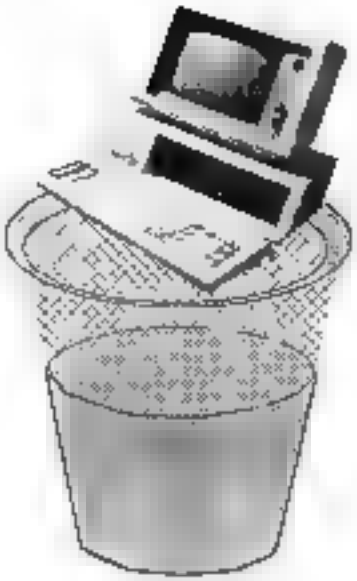
☐ Je souhaite des renseignements sur la gamme TURBO et les Kits

I.E.F. tél: (1) 45.57.14.14 télex 200210 F

Ne jetez pas

Votre PC

Obsolète !



Achetez

une carte

TURBO I.E.F.

pour transformer
votre PC
en presque AT
ou en super AT

Carte PC TURBO 86

- 8086 10 MHZ
  640 K RAM Rapide
  8087 10 MHZ en option
  Vitesse augmentée de 300%

11 900 F HT

Carte PC TURBO 286

- 80286 8 MHZ
- 1 à 4 Méga RAM Rapide
- 80287 en option
- Vitesse PC augmentée de 500%
  (soit 160% plus rapide que l'AT)

17 900 F HT

Ces cartes sont fournies avec documentation et une disquette comportant les logiciels
Cache Disk
RAM Disk
Print Spooling

COUPON REPONSE à retourner d'URGENCE à I.E.F. 217 quai de Stalingrad 92130 ISSY les Moulineaux MS IC 1

Nom _____ Fonction _____ Société _____

Adresse _____ Tél _____

☐ Je souhaite des renseignements sur les cartes TURBO pour PC

I.E.F. tél: (1 4 5.57 4 14 télex 200210 F

UN COMPATIBLE A MOITIE PR-

Tous les grands constructeurs de micro-ordinateurs ont suivi IBM dans la course au standard PC. Ils ont tous présenté leur compatible sur le marché, avec des différences plus ou moins grandes, soit au niveau matériel, soit au niveau logiciel, souvent à des prix assez voisins de celui du « maître ». Mais avec le Laser PC, *Video Technologie France* propose une machine à un prix rarement égalé.

Photos I.M. Angeli

Le clone parfait

Le Laser PC, conçu en Extrême-Orient, se présente comme un frère jumeau de l'IBM PC. Vues de loin, difficile de distinguer les deux machines. Le Laser dispose du même encombrement au sol, des mêmes couleurs de console et d'un clavier identique. La seule différence marquante se trouve au niveau des « drives » qui sont sur le Laser modèle demi-hauteur mais formaté 360 Ko. La carte mère comprend un 8088 à 4,77 MHz et une mémoire RAM de 128 Ko extensible à 640 Ko. Elle possède 5 slots d'extension libres et une alimentation 135 watts. Elle ressemble de près à la carte IBM où on y distingue même des supports de MEM libres.

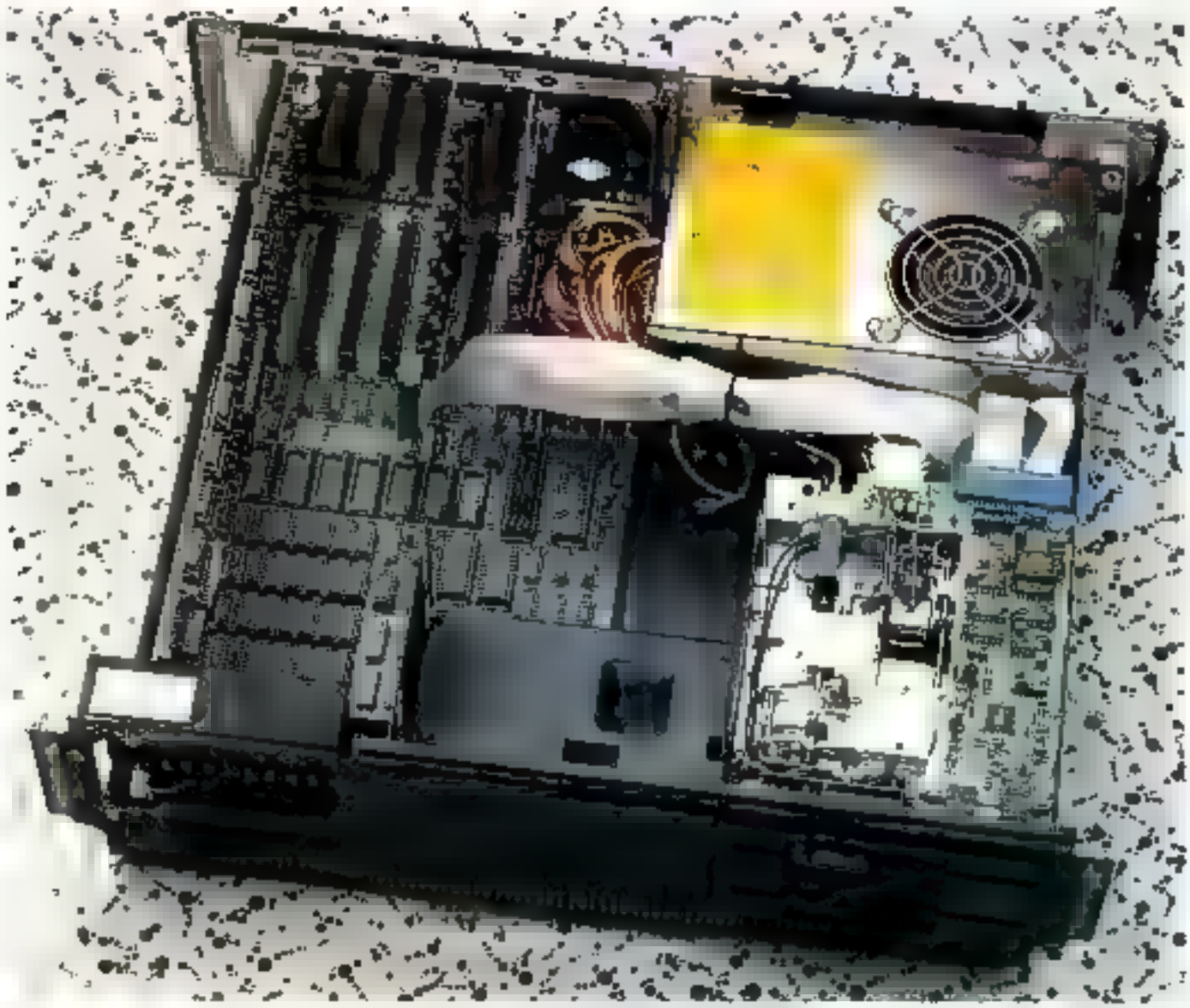
Le clavier quant à lui, est presque identique à celui de l'IBM. Il est pourvu de trois voyants supplémentaires sur les touches Alt, Caps Lock et Num Lock, et est relié à la console par un cordon et une classique prise DIN. On notera la place désagréable du « Shift » de gauche placé à droite de la touche comprenant les signes de comparaison « < » et « > » ce qui est très gênant pour des doigts habitués au vrai clavier IBM, la prise de majuscule se soldant systématiquement par le signe « > ». La console comprend en standard une carte graphique couleur, utilisable aussi en monochrome, un port parallèle imprimante, une carte contrôleur de lecteurs de disquettes.

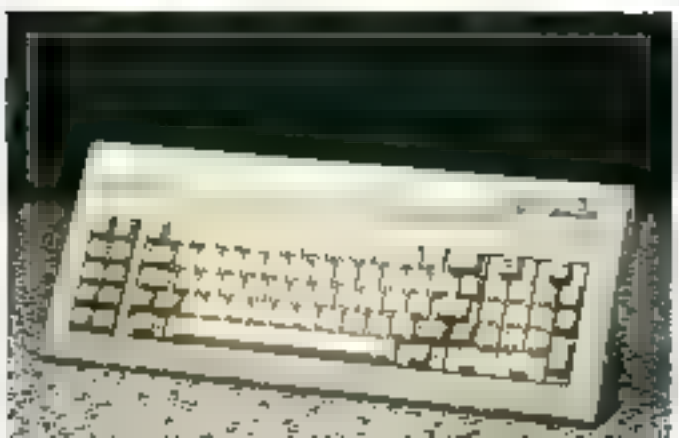
L'écran de visualisation de base est une version monochrome des moins chères et à une qualité graphique discutable principalement au niveau de la stabilité du balayage. Mais un écran compatible IBM peut également être monté sur le Laser, tout comme la plupart des cartes d'extensions disponibles sur le marché.

Une excellente compatibilité logicielle

Du point de vue logiciel, le

IX : LE LASER PC





Laser se présente comme un excellent compatible. Nos tests sont tous satisfaisants, que les programmes soient graphiques ou non, même avec des utilitaires de création de disque virtuel comme QM² de Quadram. Il est à noter que le système démarre avec le DOS de n'importe lequel des compatibles déjà testés dans nos lignes. Le Basic fourni est le GW Basic 2.0 que l'on suppose Microsoft, malgré l'absence du classique copyright de la firme. Nos tests indiquent ici une performance moyenne, principalement au niveau des écritures sur disques provenant sans doute du type de drive utilisé. Sur la disquette système on notera également la présence de l'habituelle d'un HEXDUMP permettant de visualiser directement le contenu hexadécimal d'un fichier et d'EDIT un édi-

MARYSE
ENFIN UN INTEGRE FRANÇAIS

1939 F H.T.

ELLE FAIT TOUT EN TOUTE SIMPLICITE
- base de données
- tableur
- traitement de texte
- graphique

Les liaisons entre ces quatre modules s'effectuent en temps réel

MARYSE fonctionne sur IBM PC XT et compatibles. 192 Ko de mémoire. Ne nécessite pas de carte graphique. Tient sur une seule disquette.

Logiciel et documentation en Français

MARYSE est développée en PASCAL (base indexée sur un arbre B +) par une équipe de professionnels de la formation pour les utilisateurs

Temps d'apprentissage pour les quatre modules UNE JOURNEE MAXIMUM

Pour en savoir plus
PRENEZ CONTACT AVEC ASFORGHO
242, Faubourg Saint-Antoine
75012 PARIS Tél. 43.72 59 60 +

Bon à découper et à renvoyer à ASFORGHO

Je désire
- une documentation Maryse
- une démonstration
- le revendeur

le logiciel MARYSE 2300 F TTC soit 1999 F H chèque libellé à l'ordre de OSEMO S.A.R.L.

NOM Prénom
Nom Société
Adresse
Code postal Ville
Tél
Matériel utilisé

SERVICE LECTEURS N° 53

Une compatibilité logicielle à toute épreuve.

leur professionnel qui n'est pas sans rappeler Professional Editor d'IBM.

Conclusion

Le Laser PC se présente donc comme un compatible IBM à moitié prix (4 080 F TTC pour une version 256 Ko et deux disquettes 360 Ko) avec une qualité générale moyenne et une très bonne compatibilité logicielle. A l'heure actuelle où IBM a annoncé une baisse de 15 % sur ses produits, la vie de telles machines sera difficile à assurer vu le faible écart de prix. Pourtant un tel marché celui du PC, attire beaucoup de constructeurs dans les environs de Taïwan, et il reste à savoir si du côté français les utilisateurs professionnels leur apporteront tout l'intérêt nécessaire ■

P. BARBIER

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

Dans un monde de coyottes... Seul l'ELAN résiste !

L'Animal Informatique en Voie de Multiplication !

Dans la forêt sauvage de l'ultra informatique, face aux dangers multiples d'une concurrence sauvage, seul un animal puissant peut survivre aux agressions constantes d'un marché impitoyable.

Cette bête unique, c'est "l'Elan"

UNE MORPHOLOGIE D'EXCEPTION

Reconnaissable entre tous, "ELAN" se distingue par un grand ressemblement futuriste. Sa silhouette ergonomique est conçue pour s'intégrer à n'importe quelle bureautique ou domicile.

APTE POUR LE COMBAT

Pour franchir tous les obstacles, "ELAN" dispose d'une puissance étonnante.
256 Ko de RAM extensible à 640 Ko
Pour traverser les grands espaces, "ELAN" progresse à 3 vitesses au choix : 8 MHz et 4,77 MHz processeur 8088-2

DOUE D'UNE EXTREME COMPATIBILITE

Pour s'adapter à un environnement dominé par la compatibilité P.C., "ELAN" possède tout ce qu'il lui faut pour être à l'aise :
sortie série pour communication asynchrone,
sortie parallèle "centronics" pour imprimante,
jeux avec 4 emplacements disponibles pour "cartouches" graphique de base ou choix : couleurs et monochrome.
Dans une nature sauvage et variée, "ELAN" voit apparaître tous les systèmes pour accueillir aux nouveaux territoires d'applications des logiciels P.C.
En standard : 256 Ko de RAM, 2 DOS, Prologue, Gem

Maintenant, ceux qui ont explosé la jungle de la micro-informatique vont pouvoir faire confiance à un animal, désormais en voie de multiplication : "ELAN"

ELAN vous intéresse, appelez le NUMERO VERT

LEANORD

LILLE : 23, rue Sadi Carnot, 59320 Haubourdin tél. 20 44 74 74 — PARIS : 221, bd Davout, 75020 PARIS tél. 43 64 46 57

BONDWELL 2
LE PETIT POIDS DE LA MICRO

Contrairement à ses cousins MS-DOS, le Bondwell modèle 2 est un micro-ordinateur portatif fonctionnant sous CP/M.
Son écran à cristaux liquides pleine page, son lecteur de disquettes 3" 1/2 intégré, sa rapidité d'exécution et son prix en font une machine attrayante et très compétitive.

Pesant environ 4,5 kg, le Bondwell 2 est un petit micro CP/M tenant facilement dans un attaché-case. Il s'agit d'un vrai portatif, non pas parce qu'il est doté d'une poignée – ce qui est le cas de nombreux « transportables » qui n'ont de portable que le nom – mais bien parce qu'il occupe un espace réduit : 284 mm × 78 mm × 310 mm. Il est équipé d'un processeur C-MOS Z 80 à 2 MHz et est commercialisé avec la gamme complète des logiciels Micropro : Wordstar, Calcstar, Datastar et Reportstar. Vu son prix (environ 3 995 F TTC), on peut dire qu'il est donné avec les logiciels en question. Mais examinons de plus près ses caractéristiques.

Petit mais performant

Le Bondwell 2 se présente sous la forme d'un boîtier dont l'écran à cristaux liquides bascule lors de son ouverture (à ce propos, mentionnons un double cran de verrouillage qui empêche son ouverture par inadvertance). L'écran antireflet affiche 25 lignes de 80 caractères et possède une résolution de 640 × 200 pixels. Une molette placée sur le côté droit de l'ordinateur permet de régler l'intensité, ce qui apporte, dans des conditions d'éclairage normales, une très bonne lisibilité. Il est également possible d'incliner l'écran de 0 à 180 degrés.

Le clavier Azerty comprend 65 touches dont 8 touches de double fonction. A droite de ce clavier, un pavé de 4 touches curseur permet d'effectuer les déplacements à l'écran. Les touches de fonction, redéfinissables par l'utilisateur, peuvent contenir 16 caractères, autorisant la création de macros CP/M ou la configuration d'instructions Wordstar.

Cette possibilité est très avantageuse, car, dès lors, il est possible de faire fonctionner les logiciels Micropro en exploitant des potentialités qui n'existent que sur les versions MS-DOS. La machine fonctionne soit en autonome, grâce à une batterie interne offrant une durée d'utilisation de 8 heures, soit sur le secteur en la connectant à une petite alimentation externe qui sert aussi à la recharge de la batterie. A ce propos, signalons une petite astuce qui montre le souci des constructeurs de fournir une machine la plus conviviale possible.

Lorsque la tension de batterie atteint un seuil critique, la LED située en dessous de l'écran indiquant la bonne marche de l'appareil se met à clignoter signalant par là même qu'il est nécessaire de la recharger. Cette recharge prend une douzaine d'heures. Le Bondwell 2 dispose également de 4 Ko de ROM réservé au boot, de 64 Ko de RAM utilisateur, de 16 Ko de RAM vidéo et d'un lecteur de disquettes 3" 1/2 de marque TEC d'une capacité de 360 Ko. Il est possible de lui adjoindre un second lecteur externe se connectant directement sur une prise située à l'arrière de l'appareil. Le chargement du système d'exploitation CP/M 2.20 en l'occurrence est relativement rapide pour un appareil C-MOS, puisqu'il prend moins de 10 secondes.

Les fichiers suivants sont disponibles :
SYSGEN, XSTOR, N, PIP, SUBMIT, XSUB, ED, ASM, SETUP, FORMAT, RS232R, RS232T, DUMP, STAT, LOAD, DDT, TRANSFER, FILECOPY, MODEM et WASH.

RS232R, RS232T et TRANSFER sont des utilitaires autorisant la transmission et la réception des fichiers CP/M 2.20 ou en provenance d'autres ordinateurs. Ils permettent ainsi la récupération de logiciels sous forme de fichiers source. Le fichier MODEM sert à configurer le port MODEM et offre la possibilité de déterminer les vitesses de transfert, la taille des mots ainsi que la présence ou l'absence de bits de parité, de start ou de stop.

S'agissant d'une machine destinée tout d'abord à être utilisée avec les logiciels professionnels qui complètent son « bundle », elle n'est fournie avec aucun autre langage de programmation que l'assembleur du 8080. Toutefois, il est possible d'utiliser le MBasic du Spectravideo également distribué par Audiosonic-Serepe ainsi que le Forth-83 multitâche qu'y a adapté l'Association Jedi. Nous nous sommes contentés, dans ce banc d'essai, et ce afin de ne pas perturber nos lecteurs habitués à des tests réalisés dans le premier de ces langages, de nous servir du MBasic pour effectuer nos me-

Un micro portatif sous CP/M qui n'a rien à envier à ses cousins MS-DOS.

sures de rapidité. Néanmoins, rien n'empêche de porter très facilement, nous parlons d'expérience, le C, Turbo-Pascal ou Lisp sur ce petit micro.

Revenons un instant du côté hard et signalons la présence d'une interface RS 232 et d'une interface Centronics, toutes deux protégées par une plaque coulissante ainsi que d'un port d'extension caché dans une trappe sous l'appareil pour connecter soit une cartouche modem non homologuée pour l'instant, soit une cartouche mémoire ou un boîtier R-AM.

Un grand confort d'utilisation

A dire vrai, il n'est pas besoin d'être élève pour se servir rapidement du Bondwell 2. Un manuel très complet vous permet en quelques heures de vous familiariser avec ses principales fonctions. Il est complété par un manuel CP/M, un mémento récapitulant les commandes du système ainsi que les règles d'installation et de référence des logiciels Micropro. De plus, des adhésifs détachables se collent au-dessus des touches de fonction et rappellent à l'utilisateur les commandes CP/M, Wordstar, Datastar, etc. qui y sont affectées dès l'origine. On peut en changer à votre convenance pour plus de commodité en utilisant le programme SETUP. Dès sa mise sous tension, l'appareil effectue un autotest garantissant son bon fonctionnement. Deux points noirs toutefois : l'absence de bouton RESET et d'une trappe de fermeture du lecteur. Mais ces petits défauts sont largement compensés par la qualité générale du matériel. Outil idéal du journaliste, de l'étudiant ou de l'homme d'affaires, ce micro devrait connaître un grand succès. Comme quoi « CP/M n'est pas mort ». M. Gates

Les autres Bondwell

A côté du Bondwell 2, Ambassade-Service commercialise également une série de micros portables (4,5 kg), les modèles 12, 14 et 16. Le modèle 12 est une unité centrale Z80 de 64 Ko de RAM possédant deux lecteurs de disquettes de 180 Ko, un écran phosphore ambre 9" deux ports série, un port parallèle, une sortie vidéo ainsi qu'un synthétiseur vocal.

Il fonctionne sous CP/M 2.2G alors que les modèles 14 et 16 tournent sous CP/M 3.0 et intègrent 128 Ko de RAM, deux lecteurs de 360 Ko pour le 14, et un disque dur de 10 Mo pour le 16. Tous sont livrés avec la bibliothèque des progiciels Micropro. De plus, ils peuvent lire les formats Osborne, Kaypro et Spectravideo, ainsi que les fichiers IBM PC, ceci grâce à un utilitaire baptisé CopyPC. De très bons claviers à clavier détachable doté de 20 touches de fonction. ■

Michel ROUSSEAU

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Processeur Z 80 C

RAM 64 Ko utilisateur 16 Ko vidéo

ROM 4 Ko

Système d'exploitation CP/M 2.20

Clavier 55 touches 8 touches double fonction, pavé curseur 4 touches

Ecran LCD, 25 lignes 80 colonnes, 640 × 200 pixels

Ports Parallèle, Série, Drive, Extension

Alimentation batterie interne autonomie 4 heures ou secteur

LES TESTS DE RAPIDITE MICRO-SYSTEMES

```
10 FOR A=1 TO 10000
20 NEXT A
30 END
Temps : 24 secondes
```

```
10 FOR A=1 TO 1000
20 B=A+A-A/A*A
30 NEXT A
40 END
Temps : 13 secondes
```

```
10 FOR A=1 TO 100
20 B=ATN(SIN(A)*COS(A)/TAN(A))
30 NEXT A
40 END
Temps : 3 secondes
```

```
10 CLS
20 FOR A=1 TO 100
30 PRINT"MICRO SYSTEMES"
40 NEXT A
50 END
Temps : 7.6 secondes
```

```
10 A%=1
20 B%=A%+A%-A%*A%/A%+A%
30 A%=A%+1
40 IF A%<1001 THEN GOTO 20
50 END
Temps : 21 secondes
```

```
10 A=1
20 B=A+A-A/A*A
30 A=A+1
40 IF A<1001 THEN GOTO 20
50 END
Temps : 21 secondes
```

```
10 CLS
20 DIM A(100)
30 FOR B=1 TO 100
40 GOSUB 70
50 NEXT B
60 END
70 A(B)=B+B-B/B*B
80 A(B)=ATN(SIN(A(B))*
   COS(A(B))/TAN(A(B)))
90 RETURN
Temps : 6 secondes
```

```
10 CLS
20 DIM A(1000)
30 B=1
40 GOSUB 100
50 FOR C=1 TO 10
60 IF C>B THEN PRINT"Valeur";B,C
70 NEXT C
80 B=B+1
90 IF B<999 THEN GOTO 40
100 END
110 A(B*10+C)=SQR(B*B+C*C)
120 RETURN
Temps : 21 secondes
```

```
10 OPEN"R",1,"ESSAI"
20 FIELD#1,128 AS A$
30 B$="A"
40 FOR A=1 TO 128
50 B$=B$+"A"
60 NEXT A
70 FOR A=1 TO 100
80 LSET A$=B$
90 PUT#1,A
00 NEXT A
10 CLOSE 1
20 END
Temps : 17 secondes
```

JCR LES GRANDES MARQUES
JCR LES SERVICES
JCR LES CONSEILS

apple CONCESSIONNAIRE AGRÉÉ

Macintosh

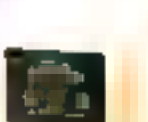
NOUVEAU TARIF APPLE

Extension 512 K Macintosh	3 500 F
Extension 1MO Macintosh 512 K	6 800 F
Extension 1MO Macintosh 28 K	9 500 F

Montage en 1 heure sur rendez-vous. Prix H T

Apple IIe

Apple IIc



DERNIÈRE HEURE

Traitement de texte polyglotte sur Apple IIc

Anglais/Arabe Français/Arabe

Clavier et impression bilingues

TOSHIBA
Le PaPman

NOUVEAUTÉS APPLE

Imprimante Imagewriter II
200 car/sec qualité courrier

Disque A/I 3 1/2 haute capacité 800 K

Disque dur 20 MO Macintosh

Et toujours
Lazerwriter en libre service

PROMOTIONS DE NOEL

APPLE
APPLE ME MONITEUR APPLE
DISQUE EXTERNE BOUSSOLE DE
APPLE ME MONITEUR DISQUE
MACINTOSH
MACINTOSH 512 K
IMPRIMANTE IMAGEWRITER
HD IMPRIMANTE
DISQUE DUR 10 MO
pour MACINTOSH
IMPRIMANTE IMAGEWRITER
IMPRIMANTES STAR
Compatibles IBM
GEMINI 10X, qualité courrier
GEMINI 15X, qualité courrier
IMPRIMANTES NEC
Compatibles IBM
NEC P2 Qualité courrier
Interface pour Apple
IMPRIMANTES EPSON
LX80
FX85
MX70
LX80 Couleur
MONITEURS COULEURS
MO 14 Pertel
HR 14 Compatible IBM
Haute résolution
FAXAN VISION
IMPRIMATEURS COMPATIBLES IBM
TOSHIBA PnP D 512 K
TOSHIBA PnP MAN 512 K
NOUVEAU
Lazer PC
Ram 512 K
Disque dur 20 MO pour Macintosh
HOT LINE SUR MINITEL
LES NOUVEAUTÉS
LES GAGNANTS PAR
LES PROMOTIONS

SERVICE-LECTEURS N° 65

CRÉDIT - LEASING - DÉTAXE EXPORT - TOUT JCR SUR MINITEL 42 85 83 22

CLERMONT-FD PARIS LYON MULHOUSE

JCR Clermont-Ferrand
40, rue Blatin
63000 Clermont-Ferrand
Tél. 73 36 56 76

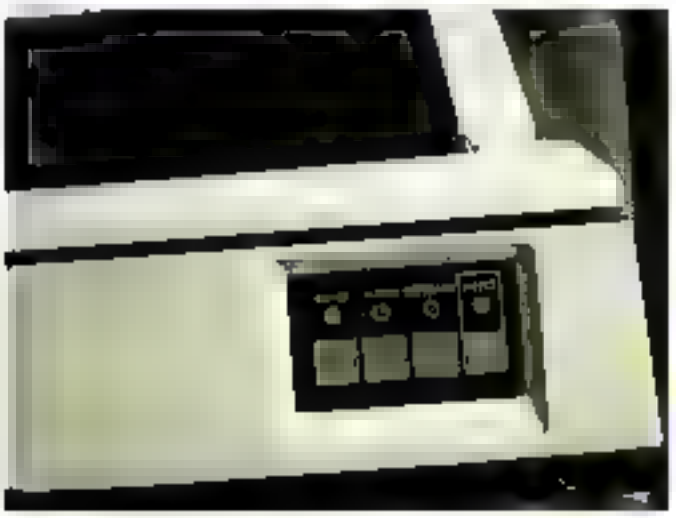
JCR Paris
58, rue Notre-Dame des Champs
75006 Paris
Tél. 42 82 19 80
Télex 290 350

JCR Lyon
3 bis rue Garibaldi (angle rue de la Guillotière)
69007 Lyon
Tél. 78 61 16 39
Télex 305 679-Parking

JCR Mulhouse
51, rue Fustenberger
68200 Mulhouse
Tél. 89 43 0[illegible] 63

JE DESIRE RECEVOIR UNE DOCUMENTATION PAP C PAP MAN
APPLE MACINTOSH
Nom
Adresse
Profession

TOSHIBA 1351, UNE IMPRIMANTE



La dualité marguerite/ matricielle ne date pas d'hier. Les tenants de la première vantent la qualité d'impression (au prix d'une lenteur et d'un bruit difficilement supportables) et ceux de la seconde vantent sa rapidité (au prix d'une impression de qualité toujours moindre). La 1351 de Toshiba est conçue pour mettre tout le monde d'accord, à un prix, il est vrai, d'Hiclement compatible avec le budget d'un amateur

Premier contact avec la [illegible] ons énormes. En effet, on contient le corps proprement dit de la machine et les deux autres, le mécanisme d'entraînement du papier à picots et le chargeur feuille à feuille. Le corps a une taille importante (550 × 450 × 380 mm) des feuilles de format A3 pouvant être traitées. Le poids est en conséquence : 11 kg. La partie supérieure avant s'ouvre comme un couvercle pour découvrir la superbe et énorme tête matricielle aiguilles décalées, fines comme des cheveux (0,2 mm) et faites de tungstène. Un micro-interrupteur placé derrière la façade permet de configurer l'imprimante, nous y reviendrons. Sur cette face avant, quatre touches à pression agrémentées de LEDs permettent entre autres de tester la machine, de faire avancer le papier de la positionner en début de page et de mettre l'imprimante en ligne.

La mise en route

La mise sous tension provoque la mise en route d'un ventilateur interne assez silencieux.

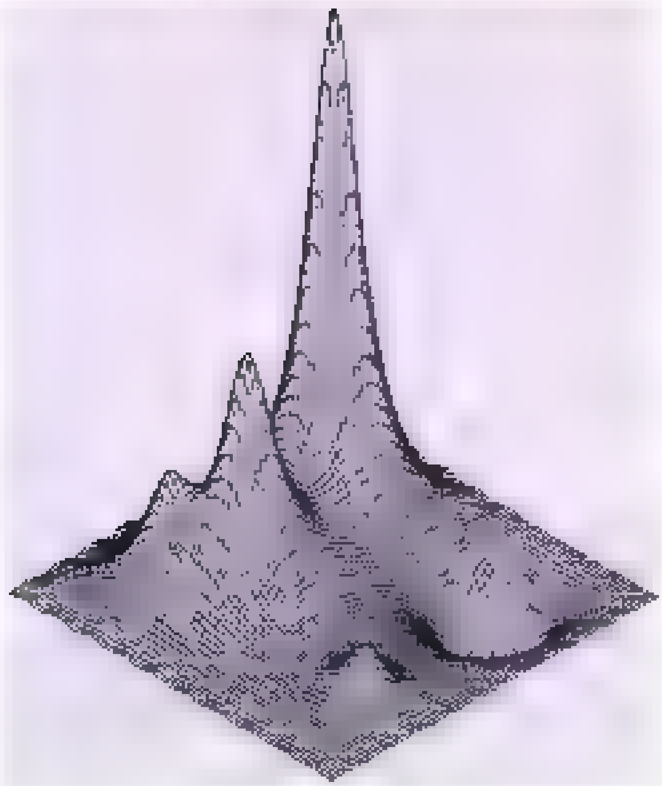
On peut introduire du papier feuille à feuille comme dans une machine à écrire. Dès cet instant, trois polices résidentes de caractères sont disponibles et sont appelées par une simple séquence « ESC + une série de caractères ». La première, baptisée « Haute Vitesse », correspond au mode listing, à près de 200 caractères par seconde en matrice 6 × 8 ce qui est déjà largement au-dessus du commun. L'autre est une police courrier portant simplement ce nom, produite à 100 signes par seconde avec une matrice de 24 sur [illegible] faut le reconnaître il est vraiment impossible de faire la différence avec une imprimante à marguerite. La troisième est également une police haute résolution « Presentge Font » [illegible] « Times » plus proche de l'impression d'un livre ou magazine. Ses polices peuvent être espacées en 10 ou 12 cpi, proportionnellement. Énergies ou compressées, ce qui permet dans ce dernier cas, du moins à un maximum de 226 caractères par ligne sur une feuille A3.

Un jeu de caractères à part

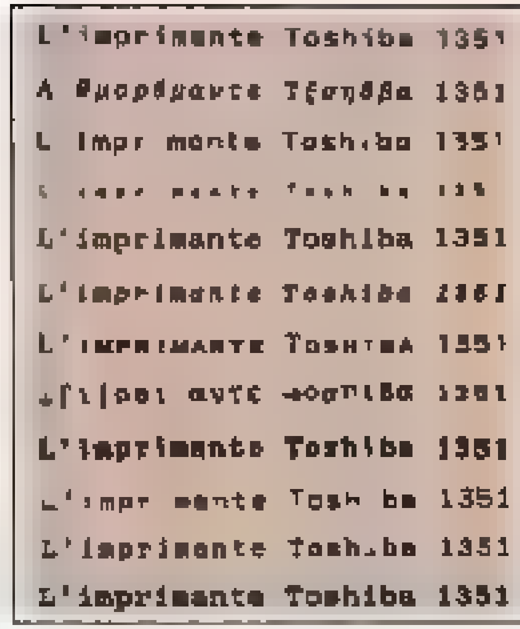
Toshiba ayant créé cette imprimante (tout au moins dans son principe) avant le déferlement du standard IBM, le jeu de caractères disponibles s'il est complet et pourvu de toutes les subtilités européennes, ne correspond pas exactement à ce qui est maintenant « le » standard. Sur les premiers 7 bits (caractères 0 à 127 en décimal), la correspondance avec le code ASCII de base est totale. Ensuite, à partir du caractère 60, on assiste à un beau mélange, bien que l'on retrouve dans un ordre différent tous les caractères des diverses langues européennes.

Stoppons là tout embryon d'inquiétude chez nos lecteurs, Toshiba a tout prévu. Si vous possédez une machine codant

...TE UNIVERSELLE



Un exemple de graphique exécuté sur la Toshiba



Quelques exemples de polices de caractères accessibles avec la Toshiba

sur 7 bits au standard Centronics accessible genre Apple apte à driver une imprimante du type Epson, la 1351 prendra directement sa place sans aucun réglage. Tout au plus retouchera-t-on les micro-interrupteurs derrière la face avant qui, comme sur une Epson, modifient les caractères 64, 9 92, 9 et 125 à 126 du code ASCII, pour en faire nos principales lettres accentuées (à, ç, é, ù, è). Si vous utilisez une IBM ou compatible il ne faut pas toucher à ses interrupteurs mais tout simplement charger un « driver » fourni sur disquette qui va réaliser la conversion entre codes et même permettre la compatibilité graphique à 80 points au centimètre. L'utilisateur aura intérêt à sauvegarder ce petit programme sur sa disquette système et à automatiser son chargement en l'intégrant dans le fichier « autoexec ». Dès lors la Toshiba remplace l'imprimante graphique IBM et lorsque l'on aura à sélectionner une imprimante dans un programme qui en donne le choix (tel un traitement de texte), il faudra opter pour l'imprimante IBM et non la Toshiba, même si celle-ci est proposée. Cette émulation IBM comporte quelques approximations, en particulier pour les caractères semi-graphiques qui sont moins nombreux, mais cela est un détail. De la même manière un HP 150, un Digital 100, 800, etc. pourront utiliser cette machine. Il faut également signaler que le manuel, extrêmement complet, indique toutes les procédures pour appeler les différentes polices, modifier les espacements, les marges, la tabulation, les sauts de ligne, les modes graphiques, le soulignement, l'espacement... La plupart de ces commandes directes seront inutiles à l'amateur qui les utilisera à travers un programme d'application.

Des polices à profusion

A part les trois polices de caractères résidentes, deux autres sont disponibles, téléchargées à partir de l'ordinateur. La disquette fournie en comprend une trentaine dont l'hébreu et plusieurs polices grecques. Ce téléchargement se fait également au démarrage du système, l'imprimante étant sous tension. La syntaxe nous a posé quelques difficultés car il faut taper sous DOS :

BMCHARG Nom police Position de la Police

avec un espace avant et non après la virgule comme il est habituel. La position de la police n'est autre que son numéro d'ordre (4 ou 5 pour celles téléchargées). Certaines de ces polices montreront mieux qu'un long discours les possibilités et la finesse de frappe exceptionnelles de la machine.

```
LIST
10 LPRINT CHR$(27) "*5"
20 LPRINT"L imprimante Toshiba 1351 est capable d'utiliser un infinité"
30 LPRINT"de polices de caractères téléchargées à partir de l ordinateur"
40 LPRINT
100 LPRINT CHR$(27) "*2"
110 LPRINT"L imprimante Toshiba 1351 est capable d utiliser un infinité"
120 LPRINT"de polices de caractères téléchargées à partir de l'ordinateur"
130 LPRINT
Ok
```

Sous Basic la séquence « Escape + * + n » permet d'appeler les cinq polices disponibles (0 à 2 résidentes, 4 et 5 téléchargées).

Les chargeurs

Livrée nue, la P 1351 n'accepte que de simples feuilles entraînées par friction. Deux mo-

MÉMOIRES
importation - distribution

EPROM
2716 - 2532 - 2732 - 2732 A
2564 - 2764 - 27128 - 27256

RAM dynamique
16 k × 1 - 4116 - 15/20
64 k × 1 - 4164 - 15/20
256 k × 1 - 41256
16 k × 4 - 4416 - 48416

RAM statique NMOS
2 k × 8 - 2016 - 8128

RAM statique CMOS
2 k × 8 - 55 6/17 - 6116 - 84 6/17
8 k × 8 - 5565 - 6264

Autres produits, nous consulter.

programmateurs 2716 à 27513

Homologué INTEL

E12

1 jeu de 4 × 2764 différents en 30 s
RAM 128 Koctets - clavier interactif
Contrôle du temps d'accès
RS232 - 13 formats

LG electronique
B.P. 60014 - Paris Nord II
95970 Roissy Charles de Gaulle
Tél. (1) 48.63.28.28
Telex 232 980

SERVICE-LECTEURS N° 56

Toshiba 1351

caniques sont disponibles en supplément pour l'alimentation en papier. Le tracteur pour papier à picots accepte les formats A4 et A3. Ce mécanisme se monte très facilement sur le rouleau. Contrairement à beaucoup de dispositifs de ce type, le papier fait ici une boucle et se trouve entraîné par le dispositif avant d'arriver sur le rouleau et être ensuite après avoir été imprimé. Cela fait perdre une ou deux feuilles à la mise en place, mais assure un entraînement sans défaillance, même pour des utilisations très intensives. Le fin du fin reste le chargeur feuille à feuille qui se fixe à la place du précédent en quelques instants, une simple prise multibroche étant à accorder à l'arrière de l'imprimante. Les supports de papier installés (de fines barres de métal chromé), on glisse un paquet de feuilles dans le logement arrière. Les feuilles sont ensuite séparées par leur extrémité et poussées sur une planche grâce à deux leviers. Cela permet de constater que seul le format A4 à quelques centimètres près est accepté. Dommage. Au démarrage de l'impression, les feuilles sont tirées avec une énergie et des claquements style « culasse de revolver », qui en disent long sur la puissance des moteurs utilisés et la qualité du mécanisme. La feuille enroulée en une seconde autour du chariot monte de quelques centimètres pour qu'une cellule photoélectrique vérifie sa présence, puis redescend pour se placer à la première ligne à imprimer. En cas d'absence de papier ou en cas de bourrage (rarissime), une petite sonnerie modulée avertit l'opérateur.

Alors que certaines machines annoncent des vitesses de frappe optimisées jamais atteintes en utilisation normale et souvent ralenties par des avances papier poussives, nous avons affaire ici à un véritable 100 signes par seconde en qualité courrier avec des mouvements de chariot et déplacements des feuilles d'une rapidité hors du commun.

Une version plus modeste

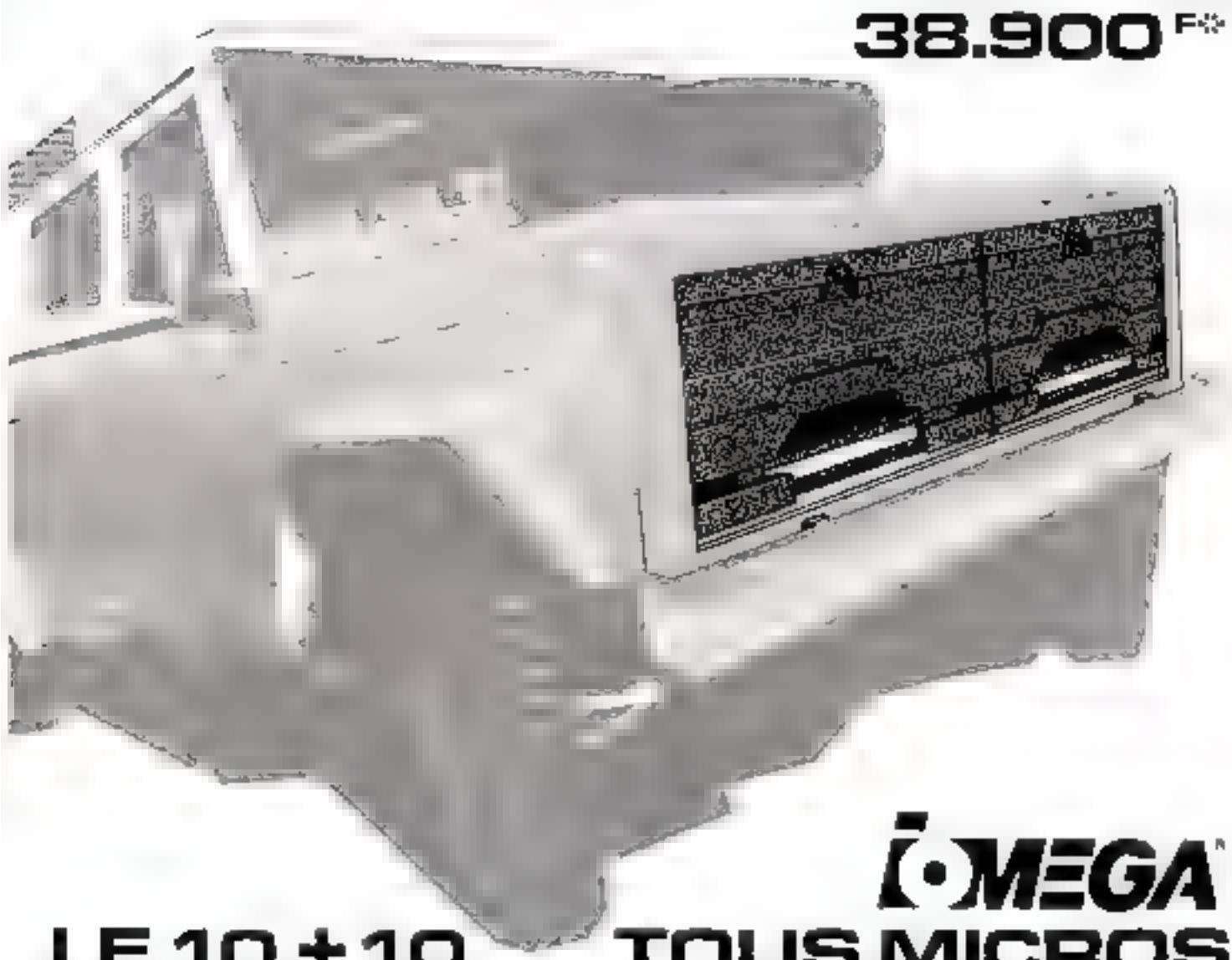
Pour ceux qui souhaiteraient obtenir la même qualité d'impression, mais sur une machine de prix plus abordable, il existe la P 1340, équipée de la même tête et de la même mécanique, mais limitée au feuille à feuille manuel et au papier en bande au format A4 et sans caractères téléchargeables. La 1340 coûte environ 12 000 F.

Conclusion

La Toshiba P 1351, baptisée « plumes » par l'importateur à cause de ses trois modes possibles, est une imprimante professionnelle de très haut niveau, capable de donner 100 signes/seconde en qualité courrier dans une trentaine de polices différentes, sans compter les diverses compressions et extensions disponibles sur chaque type de caractères. Le chargeur feuille à feuille est également l'un des plus performants qu'il nous ait été donné de voir. Au risque de nous répéter, nous regretterons simplement le prix, qui dépasse 30 000 F avec le chargeur. ■

A. CAPPUCCIO

Deux tores imbriqués réalisés avec la Toshiba 1351



38.900 F*

iOMEGA

LE 10+10 TOUS MICROS

LA MÉMOIRE DE MASSE À CARTOUCHES

SÉCURITÉ : les informations sont stockées sur supports magnétiques amovibles à sécurité logique et mécanique.

PERFORMANCES : Avec un temps d'accès de 15 ms et un débit de 1 Mbit/s, les disques IOMEGA sont comparables aux meilleurs disques durs.

INDÉPENDANCE : chaque cartouche est échangeable et utilisable sur n'importe quel micro-ordinateur.

FIABILITÉ : la technologie WINCHESTER appliquée aux disques IOMEGA, la protection électronique et logicielle en font un produit de haute fiabilité.

COMPATIBILITÉ : la gamme IOMEGA est compatible avec les micros IBM PC et AT, mais aussi avec les micros compatibles IBM. Nous avons prévu l'IOMEGA pour les autres micros.

Voir des distributeurs sur demande.

Contactez-nous vite pour toutes informations.

Prix au 15-2-85

METROLOGIE

L'INFORMATIQUE BIEN MESURÉE

M. Société Adresse

Tél. désire recevoir une documentation technique sur la gamme IOMEGA

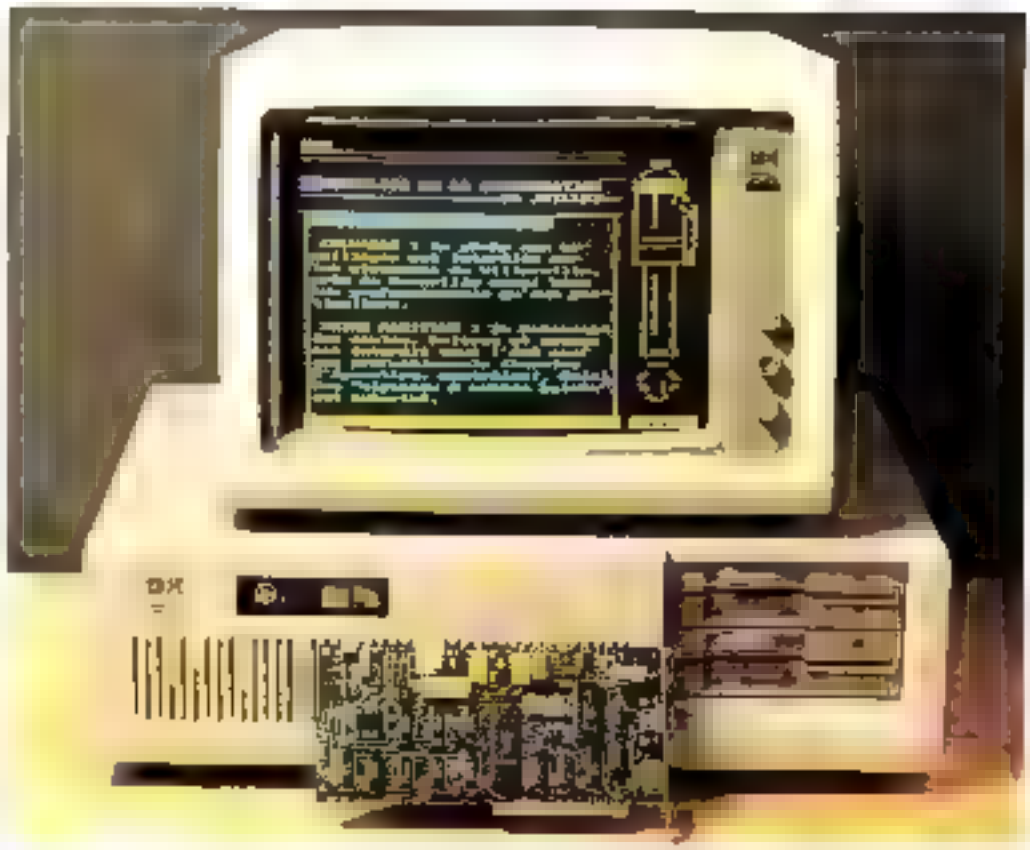
METROLOGIE

Bât. d'Asnières - 4, av. Laurent-Cély - 92600 ASNIÈRES CEDEX FRANCE - Tél. (1) 47 98 62 40

SERVICE-LECTEURS N° 157

LA COMMUNICATION AU BOUT DES DOIGTS AVEC LA CARTE KX-TEL

Le développement actuel de la micro-informatique et l'accroissement du parc de micro-ordinateurs conduisent les utilisateurs vers des nouveaux besoins : la communication entre systèmes informatiques, l'appel des serveurs Vidéotex et la transmission de données. De ce fait, de nombreuses sociétés présentent des cartes de communication adaptées à ce besoin. C'est le cas de *Kortex* qui propose un double produit, KX-TEL, carte modem, et KX-COM, logiciel de configuration.



Cliché Arcoset

La carte KX-TEL est un ensemble électronique qui peut s'insérer dans un IBM PC (portable, XT ou AT) ou tout autre compatible au niveau bande. Elle assure l'interface avec le microprocesseur 8088 ou 8086, APX 86 ou 286 par l'UART NS8250 identique à la carte asynchrone standard, qui commande le circuit AMD 7910 gérant les fonctions modem. Elle autorise la numérotation et la réponse automatique ou semi-automatique. Equipée d'un haut-parleur, elle offre à l'utilisateur la possibilité de suivre l'évolution de la numérotation. Elle comprend également un câble muni d'une prise téléphonique standard gigogne qui permet la liaison du poste sur le réseau commuté aussi facilement qu'avec un téléphone.

Cette carte travaille selon les standards de transmission CCITT V.21 300 bauds full duplex ou V.23 1200/75 bauds) et les deux standards américains Bell 103 (300 bauds) et Bell 202 (1200 bauds). Elle autorise aussi l'émulation d'un terminal Minitel, soit en mode monochrome, soit en mode couleur. La carte Kortex accepte la plupart des cartes graphiques actuelles ainsi que l'émulation de terminaux asynchrones.

Un puissant logiciel de configuration

Une carte de communication, aussi puissante soit-elle ne peut être facilement utilisée par un non-informaticien que si elle dispose d'un logiciel de configuration. La carte KX-TEL est pour sa part vendue avec un logiciel de type conversationnel, pour soustraire l'utilisateur aux problèmes techniques de fonctionnement des transmissions de données. Il comprend un menu principal auquel on peut toujours revenir quel que soit l'endroit du programme où l'on se trouve en mode terminal par la touche F 0 ou CTRL-F10 (CTRL-SHIFT-F 0 permettant la sortie du programme). A chaque niveau, on dispose par l'intermédiaire de la touche « ? » d'une aide autodocumentée. Le choix à l'intérieur des menus se fait grâce aux flèches de déplacements du curseur ainsi qu'aux touches Home et End, la validation du choix s'effectuant avec la touche « Return ». La touche ESC quant à elle permet de sortir d'une commande. La présentation des différents sous-menus s'effectue d'une manière très agréable par superposition des fenêtres sur l'écran, chaque fenêtre comprenant un sous-menu où l'on peut aisément se déplacer.

Le menu principal permet de

gérer 9 répertoires avec chacun 12 configurations possibles. Chaque configuration contient les caractéristiques du serveur ou du terminal à appeler (nom et numéro de téléphone, choix de la vitesse : émission 1 200 bauds et réception 75 bauds ou inverse, utilisation ou non d'un égaliseur pour les problèmes sur la ligne, choix d'un format 5, 6, 7 ou 8 bits en DATA, 1 ou 2 bits stop, parité ou non parité paire ou impaire. On notera l'avantage d'un tel logiciel par rapport à une configuration par switchs sur la carte. Chaque configuration créée peut être sauvée sur disque ou effacée. L'utilisation de ces répertoires permet le choix direct d'un centre serveur en utilisant la carte assurant automatiquement la numérotation et la connexion.

En émulation Minitel, le logiciel KX-COM reproduit le clavier Minitel et assigne à chacune des touches de fonction du clavier IBM PC (encadré) et en assure toutes les commandes. Il permet aussi à tout instant de sauver sous forme ASCII, sous le nom que l'on désire, la page Vidéotex affichée sur l'écran, pour une impression ou un archivage éventuel. En mode terminal asynchrone, il autorise le transfert de fichiers binaires ou ASCII entre deux sites équipés en KX-TEL.

On remarquera également des options intéressantes de ce logiciel. Premièrement, la possibilité de permettre le temps de communication, un bip sonore peut d'ailleurs être émis si vous avez dépassé les minutes de consultation. Minitel que vous aurez fixées. Il indique également la possibilité des raccourcis de sortie du logiciel pour revenir au DOS sans avoir lâché la ligne, ce qui permet la connexion, par exemple pour modifier un fichier, recevoir le retransmettre. La numérotation directe, le logiciel permet aussi de gérer des attentes de tonalité ou des numéros de standard. On notera également les demandes de confirmation pour toutes les commandes dangereuses et la possibilité de choisir la sortie COM de l'ordinateur par des cavaliers sur la carte KX-TEL pour la gestion des interruptions IRQ 3 et IRQ 4, possibilité qui nous a permis d'utiliser la carte sans problème sur un Compaq, lequel est fourni muni d'une sortie série en standard, ce qui n'est pas le cas de l'IBM PC, pour qui cette carte a été conçue ; la différence se faisant principalement au niveau de la gestion des sorties COM 1 et COM 2.

Conclusion

La société Kortex propose avec ce produit une bonne solution pour les communications inter-ordinateurs. Ce produit est d'autant plus appréciable que l'ergonomie du logiciel de configuration, guidé à l'aide de menus dans l'encadrés de questions techniques. Souhaitons que ces caractéristiques permettent à la carte KX-TEL un rapide agrément des PTT, encore peu attribués par les cartes modems internes. ■

P. BARBIER

Equivalence des touches de fonction d'un clavier de type IBM PC avec les touches du clavier d'un Minitel	
	SUITE
F2	RETOUR
F3	REPETITION
F4	GUIDE
F5	ANNULATION
F6	SOMMAIRE
F7	CORRECTION
F8	SUITE
F9	CONNEXION FIN
F10	SORTIE DU TERMINAL

MICROPHAR

LE NUMÉRO 1 FRANÇAIS DE LA PROTECTION SUR MICRO-ORDINATEUR.

• **SECRYPT,** le système de cryptage de données confidentielles à usage professionnel.

• **LA CLÉ DE PROTECTION** des logiciels.

Distributeurs à l'étranger : USA, CANADA (SECOM General), SUISSE (LOGISOFT), RFA, BELGIQUE et PAYS BAS (E.2 S.), ESPAGNE (IDASSA)

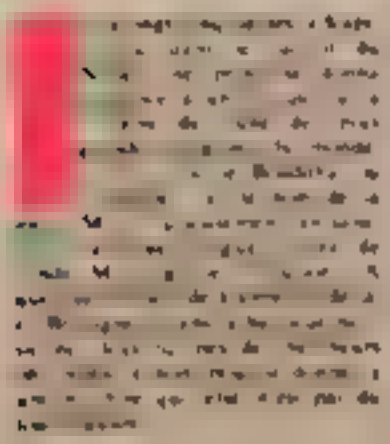
MICROPHAR 75, bd Pereire - 75017 PARIS Tél. : 42.67.04.95

MAIA:

LA FRANCE SUR LA VOIE D

« Machine pour les applications de l'Intelligence Artificielle », dérivé d'un poste de travail de haut de gamme conçu dans des laboratoires français et destiné au traitement symbolique.

Grâce à une architecture et une conception matérielle originales, cet ordinateur monoprocesseur multitâche multi-utilisateur sera capable de répondre aux besoins critiques du développement en Intelligence Artificielle tout en offrant un environnement logiciel intégré construit à partir des langages Lisp et Prolog.



Une association féconde

Projet mené conjointement par le *Centre National d'Etudes des Télé-*

Du projet à l'industrialisation

Après une période de mise au point [illegible]

Un cœur transplanté d'une Bécha

[illegible]

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

vera-t-il pas conservé pour la machine définitive car « il ne ferait pas assez sérieux » évoque un cœur transpercé, qui forme le M, traversé par une flèche, symbolisant la relation, concept fondamental en Intelligence Artificielle. D'autres histoires courent sur l'origine de ce sigle unisexe, la flèche représenterait la notion de pointeur liée à celles d'arbre et de liste. En effet, ce sont ces types d'objets qui sont généralement traités par les programmes d'Intelligence Artificielle. Alors que les ordinateurs classiques sont plus essentiellement des grandeurs numériques, une machine telle que Maia traite, au contraire, des symboles et fait intervenir la notion de relation plutôt que d'opération (fig. 1).

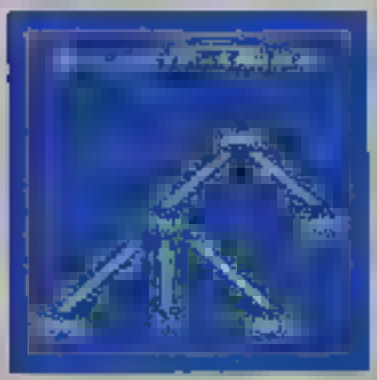


Fig. 1 — a) Les ordinateurs classiques sont conçus pour le calcul numérique dans le nature quantitative (ex. tandis que les machines pour l'Intelligence Artificielle manipulent des relations de nature qualitative. b)

Les programmes d'Intelligence Artificielle sont généralement écrits dans des langages particuliers tels que Lisp ou Prolog. Ceux-ci peuvent, bien sûr, être implémentés sur des ordinateurs classiques, à l'instar de Basic, Pascal ou Fortran. Cependant, ces derniers n'ont pas conçus pour manipuler des relations qui forment l'essentiel des langages Lisp ou Prolog, ce permettent pas d'obtenir une exécution efficace de tels langages.

L'intérêt d'une machine spécialisée est qu'elle réalise un gain considérable en temps de calcul, lequel peut être de l'ordre de 20 à 40 fois inférieur aux temps obtenus sur des ordinateurs classiques. Mais, de même que d'autres machines monoprocesseur de ce type devrait atteindre des performances comprises entre 0 et 00 Klips *).

L'Intelligence Artificielle est l'une des branches de l'informatique appelée à connaître le développement le plus important dans les années à venir. Les Japonais l'ont bien compris, puisqu'ils ont lancé au début de la décennie leur projet d'ordinateur de cinquième génération dont l'objectif est la réalisation de machines capables de « raisonner » plutôt que de calculer. Ils ont choisi de baser principalement leur système sur Prolog, l'un des plus célèbres langages d'Intelligence Artificielle conçu par le Français Alain Colmerauer. La première machine baptisée PSI, constitue une copie de ce programme. De même que ses homologues américaines, c'est une machine monoprocesseur, l'objectif final étant un multiprocesseur permettant le traitement parallèle.

Aux États-Unis, des recherches

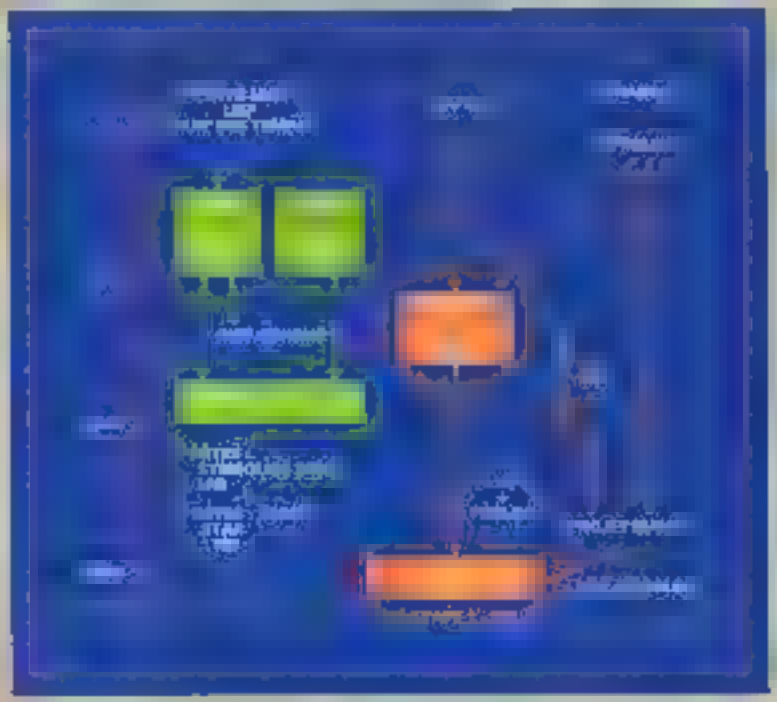


Fig. 2 — Les principaux programmes d'Intelligence Artificielle aux États-Unis, au Japon et en France

Encadré :

LES [illegible]
MAIA

Quelques logiciels sont déjà opérationnels sur Maia dans son état actuel. Ils fournissent un échantillon de ce dont sera capable la machine. Ce sont les « tours de Hanoï », le problème des N reines, le coloriage de carte et un système expert en diagnostic. Les trois premiers mettent en évidence la rapidité de calcul et d'affichage graphique.

Les tours de Hanoï

Etant donné trois axes verticaux une pile de disques, dont la taille va en décroissant vers le haut, est enfilée sur l'axe a. Fig. A. Il faut reconstituer une autre pile sur l'un des autres axes selon les règles suivantes :

- on ne peut transférer plus d'un seul disque à la fois d'un axe à un autre ;
- on ne peut placer un disque sur un autre de taille inférieure.

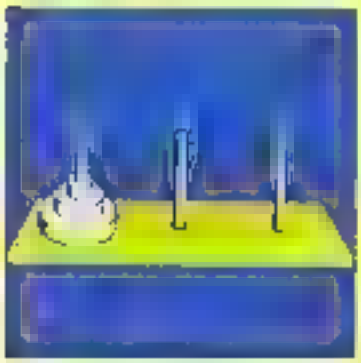


Fig. A — Les tours de Hanoï : cas où N = 5

Ce problème est un cas typique d'application de la récursivité : il est facile de vérifier que transférer N disques d'un axe à l'autre revient à mettre les N - 1 plus petits sur l'axe c, à porter le plus grand sur l'axe b et à transférer les N plus petits de c sur b. On est ainsi ramené au problème à N - 1 disques. Le programme se poursuit de manière récursive jusqu'à ce que N soit égal à 1.

Le problème des N reines

Il consiste à placer N reines sur un échiquier de dimensions N x N de façon qu'aucune reine ne soit « en prise ». Appliquant également la récursivité, le programme fournit successivement les différentes solutions. La figure B illustre l'une d'elles pour N = 5.

Le coloriage de carte

Aussi appelé problème des quatre couleurs, c'est une application du fameux théorème des graphes qui constitue l'un des fondements les plus importants de l'informatique. Il s'agit de colorier une carte géographique quelconque avec quatre couleurs, de façon que deux pays adjacents soient de couleurs différentes. Ce problème qui a été formulé pour la première fois en 1879 a causé des nuits blanches à bien des mathématiciens qui se sont penchés sur sa démonstration. Maia le résout instantanément mais, sur son écran noir et blanc, les couleurs sont remplacées par des motifs.

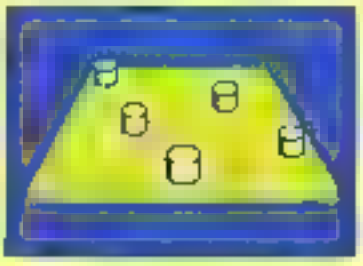


Fig. B — Le problème des N reines : une des solutions pour N = 5

Un système expert en diagnostic

Exemple typique de programme d'Intelligence Artificielle, ce système expert concerne les pannes d'automobiles (moteur, suspension, etc.). Le dialogue est basé sur le modèle « questions-réponses ». Le système expert est guidé par l'utilisateur qui lui fournit des indications sur les symptômes constatés. Au fil du dialogue, le système indique les réparations à effectuer.

sont menés depuis 1973 au *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) sur les machines-Lisp. Bien que les développements sur l'Intelligence Artificielle soient relativement récents, le langage Lisp, élaboré par John McCarthy, fait partie des premiers langages informatiques de haut niveau, puisqu'il date de 1959. Depuis, une dialectes ont fleuri (Interlisp, Franz Lisp, Mac Lisp, VLisp, Le-Lisp...) qu'il a fallu définir une norme Common Lisp, actuellement en fin de spécification, reprend le meilleur de chacun de ces dialectes, en y ajoutant des améliorations. Des réalisations de machines-Lisp ont déjà vu le jour chez les firmes LMI, Symbolics, Xerox, etc (fig. 2). La France en possède quelques-unes, notamment la Symbolics 3600 qui sert au développement des logiciels pour Maia.

L'Intelligence Artificielle en France

En Europe, des projets concernant l'Intelligence Artificielle sont en cours, notamment dans le cadre du programme Esprit. Ils devraient conférer à l'Europe, et à la France en particulier, l'indépendance dans ce domaine par rapport aux autres nations. L'Intelligence Artificielle présente en effet un intérêt stratégique certain : ce n'est pas par hasard si aux Etats-Unis c'est l'armée qui finance essentiellement ces projets. Cependant, en France, il ne s'agit actuellement que de programmes civils.

C'est d'ailleurs chez nous qu'a été réalisé le premier projet européen de machine spécialisée en Intelligence Artificielle. En 1977 une équipe de l'université de Toulouse, animée par Jean-Paul Sansonnet, s'est lancée dans la réalisation d'un prototype de machine-Lisp, M3L. Celle-ci a longtemps détenu le record de vitesse d'interprétation de Lisp, et ses caractéristiques lui ont permis de rivaliser avec les meilleurs projets de recherche américains et japonais. Toutefois M3L souffrait d'un certain nombre de limitations sur le plan opérationnel, qui ont empêché son évolution directe vers l'industrialisation. C'est pourquoi J.-P. Sansonnet est venu à la CGE pour diriger le projet Maia développé à partir des travaux menés sur cette première machine.

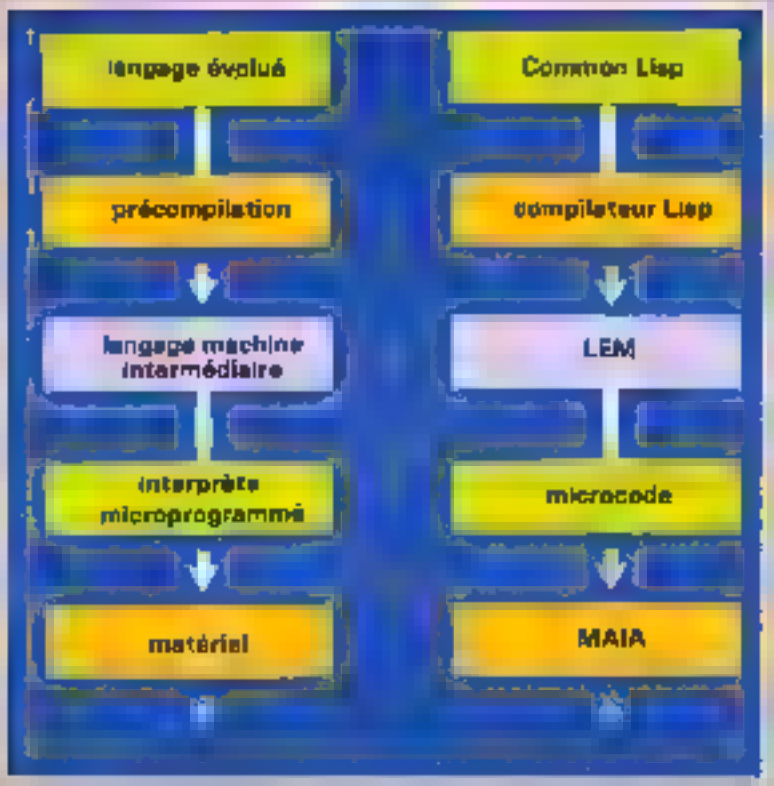


Fig. 3 : Les machines-langages (a) et le modèle d'exécution de Lisp sur Maia (b).
Sur une machine-langage, l'utilisateur a l'impression que le matériel exécute directement le langage évolué qu'il utilise. Il n'a plus à avoir compte des représentations internes dépendant du matériel. Le modèle d'exécution repose sur l'existence d'un niveau de langage intermédiaire de microcode dont la sémantique est beaucoup plus puissante que celle des langages-machines classiques. La phase de précompilation consiste à traduire le langage source en macrocode. Celui-ci est ensuite entièrement pris en compte par le matériel : les primitives du macrocode sont directement interprétées par des microprogrammes.

Une machine-langage

Comme nous l'avons vu, les machines pour l'Intelligence Artificielle diffèrent des ordinateurs classiques par le type de données traitées et leur mode de représentation, ainsi que par le modèle d'exécution des programmes. Des fonctions complexes, auparavant réalisées par le logiciel, peuvent être intégrées dans le matériel grâce au recours à la microprogrammation. C'est ainsi que sont nées les **machines-langages** comportant un interprète d'un microprogramme d'un langage de programmation (fig. 3a).

Alors que les machines-langages américaines et japonaises se limitent à un seul langage, respectivement Lisp et Prolog, Maia présente l'originalité de comprendre à la fois les deux.

Maialisp

En ce qui concerne Lisp, c'est la norme Common Lisp qui a été retenue, sous le nom de « Maialisp », comme base pour l'environnement logiciel de la machine. Cette norme comporte quelques centaines de fonctions définissant un noyau de compatibilité : tous les logiciels écrits en Common Lisp sont directement portables sur Maia. La richesse de ce langage permet l'écriture de programmes de taille importante. Il comprend de nombreux objets de base, non seulement pour le traitement symbolique pur (listes, symboles, vecteurs et tableaux de pointeurs), mais aussi pour le calcul scientifique (vecteurs et tableaux numériques, bits, octets, où il peut traiter les entiers à précision infinie, les rationnels, les flottants simples et en double précision, les nombres complexes). Pour le traitement graphique, il dispose de caractères très génériques contenant des informations de fontes et de types. Maialisp possède des structures de contrôle puissantes permettant la récursivité, les échappements, fermetures, blocs, packages, etc.

Outre un système d'entrées-sorties performant, un certain nombre d'extensions sont ajoutées à Common Lisp pour intégrer Maia à son environnement de base :

- un système multi-tâche et un noyau temps réel du type Scepтre.

Fig. 4 : L'environnement intégré de Maia contrôlé, écrit en noyau Common Lisp, et gestionnaire de fenêtres, un éditeur, un gestionnaire de fichiers, un réseau local de type Ethernet permettant la connexion à des systèmes Unix. De plus, l'accès au Prolog de Maia est possible à partir de Common Lisp et réciproquement.

Une architecture spécifique compatible avec le langage machine adapté à Maia, LEM.

un gestionnaire de mémoire virtuelle
- un système de fichiers hiérarchisés compatibles
un gestionnaire multifenêtre intégré et un éditeur vidéog. aphique
un système de programmation objets permettant de développer des interfaces homme-machine
- un gestionnaire de réseau local intégré, de type Ethernet, permettant de connecter Maia avec des systèmes Unix (fig. 4).

Maialog

Le Prolog de Maia « Maialog », a été défini à partir du modèle Lisloq développé par l'équipe « Programmation en logique » du CNET Lannion. La principale caractéristique de Maialog est de permettre le dialogue des langages Prolog et Lisp. Ainsi, toute expression Lisp peut s'insérer dans une clause Maialog.

Le passage de Maialog à Maialisp se fait par l'intermédiaire du prédicat évaluable lispeval. Réciproquement, on peut accéder à Maialog à partir de Maialisp par l'intermédiaire de la fonction prédéfinie « prolog » (fig. 5).

Pour des raisons de compatibilité des programmes Maialisp et Maialog, ce dernier possède une syntaxe à la Lisp : Les objets Maialog (constantes, variables, entiers) sont construits à partir des objets Lisp (atomes, listes, chaînes de caractères, entiers...).

Le système Maialog, à l'instar de Lisloq, comporte un interprète et un compilateur.

Le langage machine LEM

Habituellement, il existe un fossé sémantique important entre langage de haut niveau et langage machine, ce dernier étant conçu par le constructeur du matériel. C'est le cas notamment sur le Vax qui sert au développement de logiciel pour Maia : une des caractéristiques de la machine française est au contraire le lien étroit entre les niveaux.

Après avoir étudié le comportement du langage et ses structures de base, la tâche des concepteurs a consisté d'une part à élaborer un langage machine aussi proche que possible de Lisp ou Prolog et, d'autre part, à concevoir une architecture matérielle bien adaptée à ce langage machine (fig. 3b).

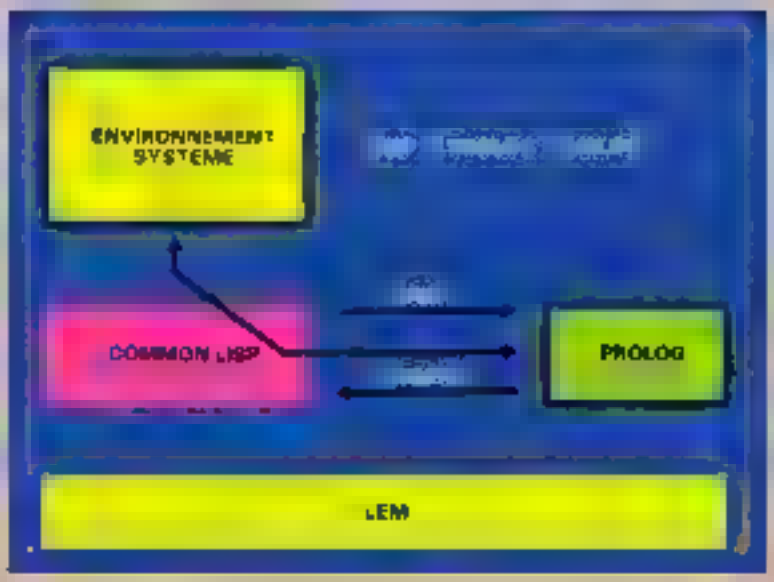


Fig. 5 : Le Prolog de Maia, Maialog, dérivé de Lisloq, a accès à l'environnement système de Common Lisp grâce aux fonctions Lisp(eval) et Prolog permettant le passage d'un langage à l'autre. Tous deux partagent le même langage machine, LEM.

Encadré 2

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE AU CNET

L'un des départements du CNET-Lannion est dédié aux Applications de l'Intelligence Artificielle. Ses deux objectifs qui sont d'une part, une « veille technique » de la recherche consistant à étudier ce qui existe dans les laboratoires universitaires et industriels, afin d'aider au transfert de savoir-faire ; d'autre part, des applications orientées « télécommunications », portant notamment sur la reconnaissance de la parole, ainsi que sur la numérisation du réseau.

Parmi les produits faisant partie du premier objectif figure un outil interactif pour le développement de systèmes experts, baptisé *Fusion* « intégration de règles et d'objets d'inférence dans un système expert », utilisant le formalisme des règles de production. Il est particulièrement adapté aux domaines d'applications dans lesquels il existe une expertise complexe et qui traitent un volume important de données. Fusion n'est pas limité à un type d'application particulier : il convient à différents problèmes compatibles avec le raisonnement en chaînage avant. Ecrit en Lisp, il fonctionne sur plusieurs machines et pourra naturellement être adapté à Maia.

D'autres produits sont développés par le département. *Multi-experts* consiste en une étude de mécanismes informatiques pour faire coopérer les systèmes experts. *Rosace* est un outil orienté objets et actions, permettant de structurer l'expertise mieux qu'Oroise. Alors que ce dernier est plutôt adapté à un système expert médical, Rosace convient mieux à des applications informatiques : modélisation, prototypes, systèmes de gestion, etc... Ces produits sont tous deux en cours d'industrialisation.

Enfin, différents projets relatifs à l'Intelligence Artificielle font l'objet de contrats Esprit.

Treize à quinze personnes travaillent actuellement sur ces projets qui ont débuté vers 1980 dans le département Applications de l'Intelligence Artificielle. Pour l'heure, les développements sont effectués sur Vax avec un environnement de machine Lisp. L'objectif est de prendre du matériel standard pour ces applications qui toutes pourront, bien sûr, être utilisées sur Maia.

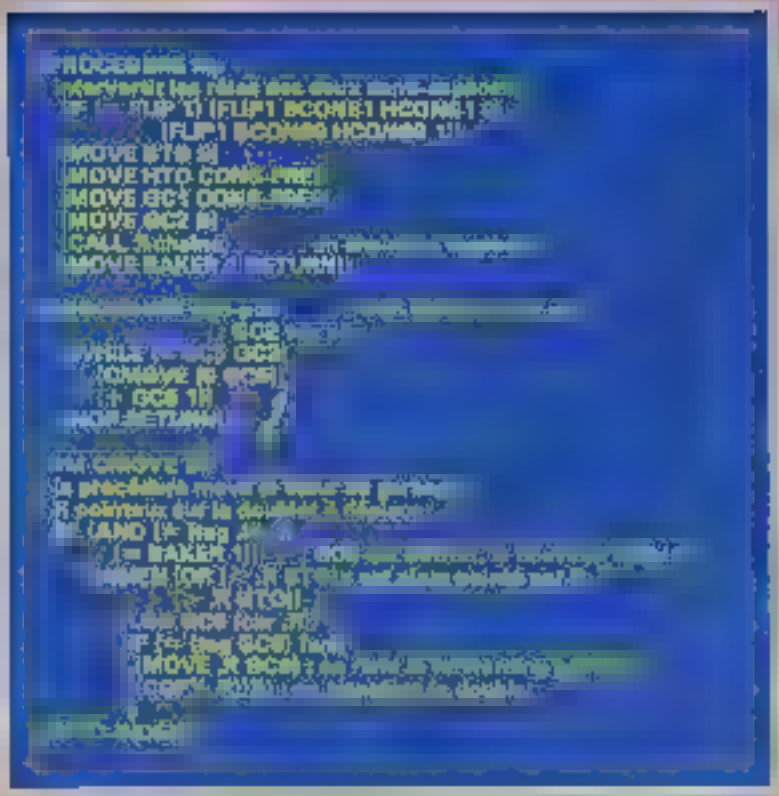


Fig. 6. – Le macrocode de Maia, LEM, a une sémantique puissante et spécialement adaptée à la manipulation des objets que l'on rencontre dans les programmes d'Intelligence Artificielle

Le langage machine de Maia est appelé LEM (« langage d'emulation »). C'est un macrocode dont la sémantique est beaucoup plus riche que celle des langages machines classiques : les fonctions réalisées par LEM sont spécialement choisies pour manipuler des objets primitifs qui composent les structures de données symboliques. Ce langage machine est constitué d'une cinquantaine d'instructions. Par son aspect (fig. 6), il évoque un peu Lisp avec ses nombreuses parenthèses.

Au cours de la phase de compilation, le texte source, en Lisp ou en Prolog, est traduit dans le macrocode. Celui-ci est ensuite pris en compte totalement par le matériel : les primitives du macrocode sont directement interprétées par des microprogrammes.

LEM peut aussi être accessible directement à l'utilisateur, ce qui fait de Maia une machine « ouverte ». Ce recours au langage machine est souvent utile, voire nécessaire, en robotique par exemple, où certaines parties de code seront écrites en assembleur pour accélérer le traitement en temps réel.

L'architecture de Maia

Une machine pour l'Intelligence Artificielle comprend deux parties : le processeur symbolique et les opérateurs. Les deux existent également dans les ordinateurs classiques mais la distinction y est beaucoup moins nette.

Le processeur exécute le traitement symbolique, manipule les informations de haut niveau, définit les ordres destinés aux opérateurs. Ces derniers exécutent les ordres donnés par le processeur symbolique. Ils lui permettent de réaliser des actions sur son environnement et de capter les informations à partir de celui-ci, en particulier lors du dialogue homme-machine.

Le processeur symbolique est lui-même composé de trois unités de traitement (fig. 7) : l'unité de calcul symbolique qui exécute le langage LEM, le gestionnaire de la mémoire virtuelle et l'opérateur graphique. L'unité de calcul symbolique est réalisée avec des composants classiques du commerce (en technologie TTL rapide), mais c'est l'organisation des différents modules composant le processeur qui caractérise les machines pour l'Intelligence Artificielle.

Un des 3 prototypes de MAIA existant au CNET de Lannion

Cette unité est constituée de cinq « briques de base » qui sont des microprocesseurs 8 bits les **processeurs en tranches** : ces briques sont agencées de manière à réaliser une architecture spécifique compatible avec un langage machine adapté à l'Intelligence Artificielle en l'occurrence LEM. Les processeurs en tranches, réalisés en technologie TTL, appelée IMOX (des AMD 2950), autorisent un certain parallélisme puisqu'ils traitent simultanément chacun une partie du pointeur de 40 bits.

Des mots de 40 bits

En effet, les concepteurs de Maia ont choisi pour cette machine des pointeurs de 40 bits, répartis en 32 bits pour la valeur et 8 bits pour le descripteur (fig. 8). Ce dernier a une grande importance dans les programmes d'Intelligence Artificielle en Lisp et en Prolog, où l'on distingue vingt ou trente types d'objets. En permettant de faire, par exemple, la différence entre un nombre et une adresse mémoire, le descripteur augmente la fiabilité du logiciel et allège celui-ci.

Une mémoire virtuelle à haute capacité, gérée de façon intelligente.

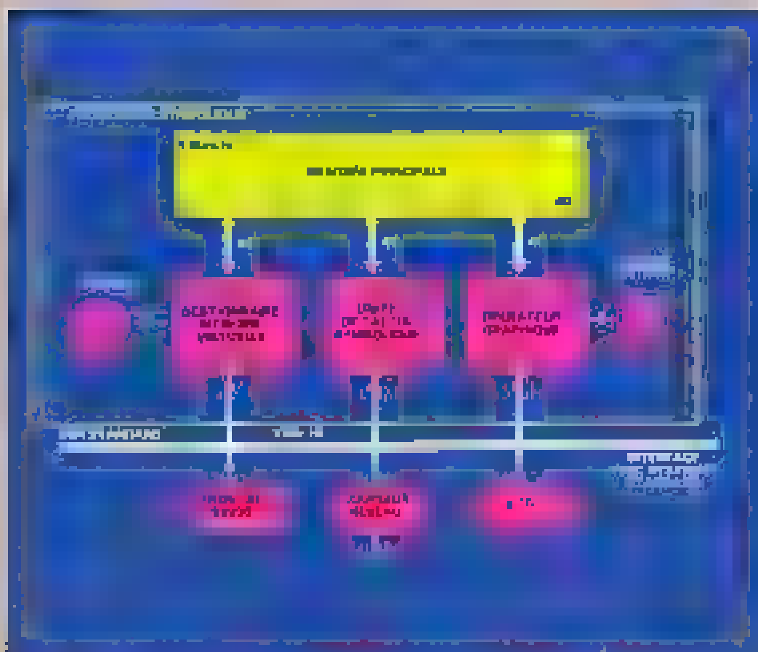


Fig. 7. – Le processeur symbolique de Maia est composé de trois unités de traitement : l'unité de calcul symbolique, le gestionnaire de la mémoire virtuelle et l'opérateur graphique.
L'unité de calcul symbolique exécute Lisp et Prolog, les instructions machine gérant les descripteurs. Il comporte un cache de programmes de 32 Kmots et un cache de piles de 16 Kmots. Le cycle de micro-instruction est variable entre 100 ns et 200 ns. Le chemin de données est de 40 bits.
La mémoire principale gère des mots de 40 bits. Elle est organisée en quatre bancs de [illegible] Mmots chacun (en technologie [illegible]). Tous ces bancs de mémoire sont accessibles par l'unité de calcul symbolique, le gestionnaire de mémoire virtuelle et l'opérateur graphique bitmap.
Le gestionnaire de mémoire virtuelle gère de façon intelligente un disque dur [illegible].
L'opérateur graphique de type bitmap monochrome a des fonctions de base microprogrammées. Il comprend un écran à haute résolution de 1024 × 1024 pixels (ou 1024 × 768 pixels) et un clavier associé à des multifenêtres et souris.
Le bus système VME 16 bits permet de relier les périphériques standard : microprocesseur frontal 68000, interface réseau local, ports série, parallèle, horloge temps réel, etc.

Fig. 8. – Le pointeur Maia est composé d'un mot de 40 bits organisés en deux parties principales : la valeur d'une taille de 32 bits, et le descripteur, sur 8 bits, lequel se décompose lui-même en trois zones :
- *deux bits systèmes (bits 39 et 38) :*
  M servant pour le marquage de certains objets,
  D réservé au déclenchement des démons ;
- *et un champ de 6 bits (bits 37 à 32)*
  TYPE définissant le type des objets Lisp, Prolog, système, etc. (adresse, nombre entier réel, chaîne de caractères...).

La valeur (32 bits, bits 0 à 31) peut être soit une adresse virtuelle, soit une donnée immédiate selon le descripteur.

Les mots de 40 bits peuvent aussi être découpés en cinq octets, en deux demi-mots de seize bits, ou bien être manipulés en entier (fig. 10a). Dans l'unité de calcul de Maia, un opérateur câblé permet d'accéder à tous les champs du pointeur en lecture, écriture et modification, de manière indépendante.

Au niveau de la mémoire centrale, on peut trouver des objets de structure particulière, formés de plusieurs mots Maia : CONS est constitué de deux mots consécutifs (CAR et CDR), QUAD de quatre mots, ATOMES de huit mots (fig. 10b). L'accès aux différents champs à l'intérieur de tels objets est particulièrement rapide.

Avec des adresses de 32 bits, la capacité de mémoire peut atteindre théoriquement 2^{32} mots de 40 bits, soit plus de 21 giga-octets. Actuellement, la maquette comporte une mémoire principale de 256 Kmots (10 Mbits), mais elle sera portée successivement à 512 Kmots, puis 4 Mmots, soit 160 Mbits. Enfin, avec l'évolution technologique, elle atteindra 16 Mmots (640 Mbits). Ceux-ci sont organisés en un à quatre bancs de mémoire disposant chacun d'un contrôleur complet, ce qui permet de gérer de l'entrelacement entre les trois unités de traitement.

À cette mémoire centrale de capacité limitée est associée une mémoire virtuelle sur disque de 400 mégaoctets.

La mémoire virtuelle

Le principe de la mémoire virtuelle permet de simuler sur une mémoire centrale rapide d'une taille raisonnable une capacité qui ne peut être atteinte que sur des supports plus économiques mais plus lents. À tout instant, la mémoire centrale ne contient qu'une petite partie de la mémoire totale, tout le reste étant stocké sur un ou plusieurs disques magnétiques. Un mécanisme détecte toute tentative d'accéder à un mot de mémoire non présent en mémoire centrale et déclenche, le cas échéant, le transfert d'une partie ou « page » de la mémoire virtuelle vers une zone libre en mémoire centrale.

Chaque page contient 512 mots. Une table de correspondance « **mapping** » est située dans l'unité de calcul symbolique. Elle est en partie gérée par le microcode, ce qui per-

Fig. 9. – Le pointeur Maia peut être découpé en cinq octets, en deux demi-mots de 16 bits, ou bien être manipulé tel quel (a).
Les pools binaires (b) sont des ensembles de 2, 4 ou 8 mots. Le matériel de Maia favorise ces structures qui permettent un accès instantané pour chacun des champs à l'intérieur d'un pool.

met de calculer l'adresse réelle en fonction de l'adresse virtuelle.

Les échanges entre la mémoire centrale et le disque sont gérés par un module de gestion multitâche fondé sur le modèle d'exécutif temps réel Soopir. Ou re le gestionnaire de mémoire virtuelle, ce module contient aussi les gestionnaires d'interruptions, le commutateur de tâches et le récupérateur de mémoire.

Récupérer de la mémoire

Ce dernier a pour rôle de réorganiser la mémoire au cours du traitement. Alors que, sur les machines classiques, la mémoire doit être « nettoyée » périodiquement pour libérer de la place et qu'il demande un certain temps – souvent plus d'une heure – sur Maia la réorganisation (« garbage ») est répartie sur l'ensemble du temps de traitement. C'est une variante de l'algorithme incrémental de Baker, activé périodiquement par le commutateur, qui est implémentée.

La mémoire est découpée de façon que, à chaque instant seule une partie soit utilisée pendant que les autres sont réorganisées. Cette caractéristique permet à Maia de faire du traitement en temps réel, condition nécessaire dans une machine chargée de faire du contrôle intelligent de processus ou de commander un robot en milieu industriel. Dans de tels cas, des temps d'attente de plusieurs dizaines de minutes en cours de fonctionnement seraient intolérables.

Le matériel

L'ensemble des circuits est porté par trois cartes : l'une, renfermant quatre processeurs 8 bits, a pour fonction le contrôle et le calcul de l'instruction suivante à exécuter puisque la machine travaille en mode séquentiel ; la seconde, contenant cinq processeurs de 8 bits également, est chargée de l'exécution du traitement ; la troisième carte réalise l'interface et le contrôle de l'écran à haute résolution « bitmap ».

L'unité de contrôle et l'unité de traitement, qui composent l'unité de calcul symbolique, peuvent travailler de façon indépendante l'une de l'autre (fig. 10).

L'unité de calcul symbolique comporte deux caches spécialisés. Le cache de programmes, d'une capacité de 32 K mots, contient les instructions « EM » en cours d'exécution. Il ne fait des primitives de Lisp et de Prolog, ainsi que le noyau du système sont résidents dans ce cache. Le cache de données de 16 K mots, contient les têtes des piles.

L'accès aux caches se fait en 35 nanosecondes environ, alors que pour accéder à la mémoire principale il en faut 350, et 5 millisecondes pour la mémoire virtuelle sur disque, dans le cas d'un déplacement porte à porte.

La mémoire des registres (MAI) contient 1 024 registres découpés en huit parties de 128 registres chacune. Une de ces parties est commune à toutes les tâches : ce sont les 28 registres globaux. Une autre partie contient 128 registres locaux.

L'écran « bitmap »

Outre les performances de son processeur symbolique, une machine pour l'intelligence artificielle doit être dotée de possibilités nouvelles pour l'interface homme-ma-

Maia et ses trois standards (Common Lisp, bus VME et réseau Ethernet) une machine ouverte

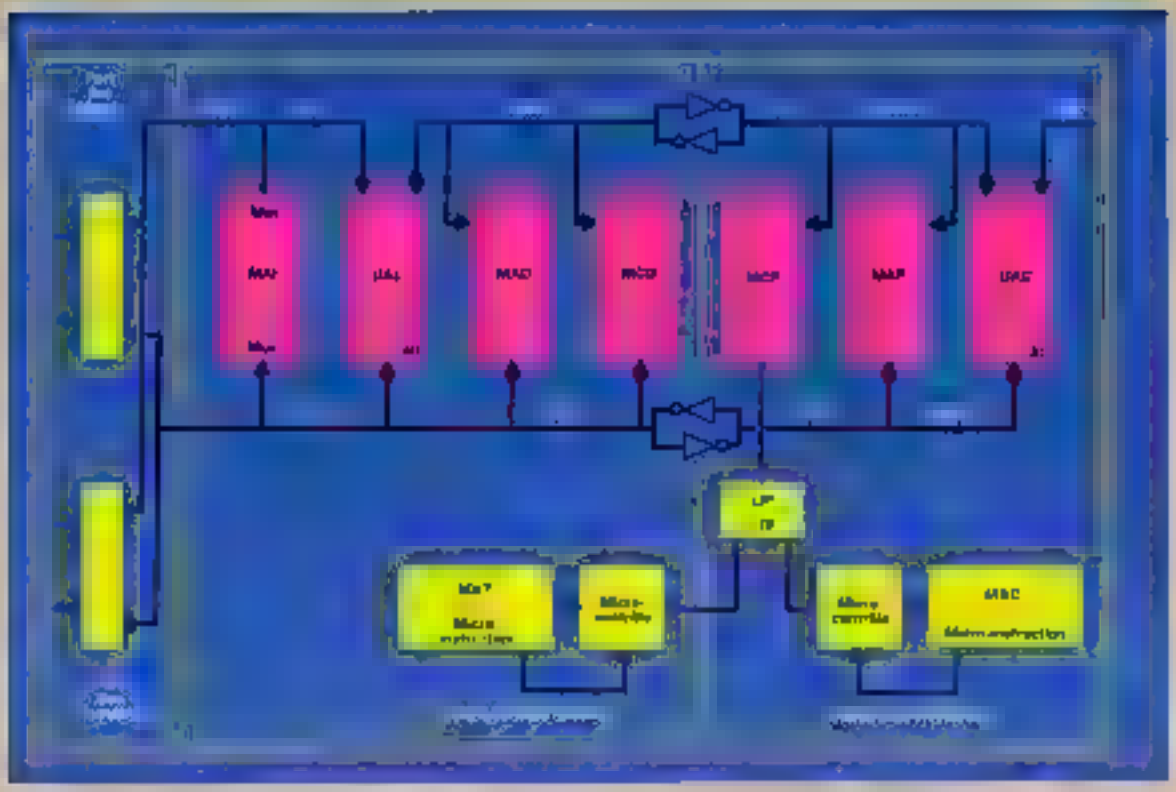


Fig. 10 : L'unité de traitement symbolique de Maia est constituée de deux sous-unités qui travaillent de façon asynchrone : l'unité de traitement et l'unité de contrôle.

UAC unité arithmétique de contrôle (contrôleur unifié)
MAP table de correspondance (mapping de programme)
MIP mémoire cache de programme
MCD mémoire cache de données
MAD table de correspondance des données
UAL unité arithmétique et logique
MRG mémoire des registres (1024 registres)
MXT mémoire d'exécution de traitement (contenant les micro-instructions)
MXC mémoire d'exécution de contrôle
I IP unité instruction primaire
I IS unité instruction secondaire

chine et la coiffant une réelle convivialité : un éditeur plein écran, un système multifenêtré et multitâche, des menus, différentes polices de caractères, des facilités de copié, collé, sauve, etc.

Maia dispose d'un opérateur graphique qui lui est propre. Il comporte des objets (fenêtres et caractères) et des fonctions de manipulation et de mixité de ces objets. Objets et fonctions sont définis comme une extension du langage Lisp et donc totalement intégrés à celui-ci.

L'opérateur graphique gère l'écran noir et blanc à haute résolution (1024 x 1024 pixels ou 1 024 x 768 pixels, le choix se fait à la souris). Il est organisé autour d'une unité microprogrammable à temps de cycle très rapide (200 ns) qui permet de réaliser efficacement les fonctions d'affichage. Il est possible, par exemple, de déplacer rapidement une fenêtre avec son contenu, ou d'écrire dans plusieurs fenêtres à la fois sans observer de temps d'arrêt. Ces performances sont atteintes grâce à une architecture de terminal sophistiquée : aspect de chaque point de l'écran haute résolution est mémorisé et peut donc être manipulé individuellement dans une mémoire écran dite « bitmap » (fig. 12).

La machine aux trois standards

Le processeur symbolique présente, comme nous avions vu, de nombreuses caractéristiques architecturales originales par rapport au bâtiment des ordinateurs classiques, telles que, par exemple, une largeur de chemin de données de 40 bits. Ses concepteurs ont décidé de doter la machine d'un certain nombre de standards pour donner aux utilisateurs la possibilité de la raccorder au plus grand nombre de systèmes possible et d'ouvrir ainsi au maximum l'extérieur. Cette idée a déjà conduit au choix de la norme Common Lisp.

Pour permettre la communication entre le processeur symbolique et l'extérieur, un deuxième standard a été choisi : le bus VME (**). Maia se présente ainsi comme un double VME : le bus permettant de relier le processeur symbolique à tout système disposant de la norme VME et de profiter des nombreux produits standard disponibles sur le marché. Des emplacements sont réservés pour les cartes VME : le premier est réservé à la carte frontale SBC 68K30 qui gère le bus, effectue l'amorce du processeur symbolique.

qui va commercialiser Maia, Copernique, a déjà annoncé son intention de fournir l'interface permettant de la raccorder à une machine base de données.

Maia... et après ?

Des simulations de Maia ont été effectuées sur des machines Lisp. Il semble que l'on peut en augurer, en ce qui concerne Lisp, une amélioration significative de Maia sur les machines Symbolics. Pour Prolog, le gain de vitesse devrait être encore plus grand, dans la mesure où les réalisations courantes utilisent un matériel classique.

Maia n'est pas une machine définitive. Serge Bourgault, responsable du projet au CNET, espère que les sociétés qui la commercialiseront développeront des systèmes autour d'elle en vue d'applications spécifiques (voir encadré 2).

Il ne s'agit, en fait, que d'une première étape vers les machines de cinquième génération, telles qu'elles sont définies par l'ICOT (Institute for new generation computer technology) au Japon. Dans ces futurs systèmes, une multitude de petits ordinateurs associés donneront leurs intelligences artificielles pour atteindre les puissances considérables requises par les applications civiles et militaires.

Maia, machine monoprocesseur à traitement séquentiel, ne constitue encore, selon l'expression de J.-P. Sansonnet, que « la brique de base de ces futures architectures parallèles », qui intégreront avec l'évolution de la technologie des composants de plus en plus rapides. ■

Claire REMY

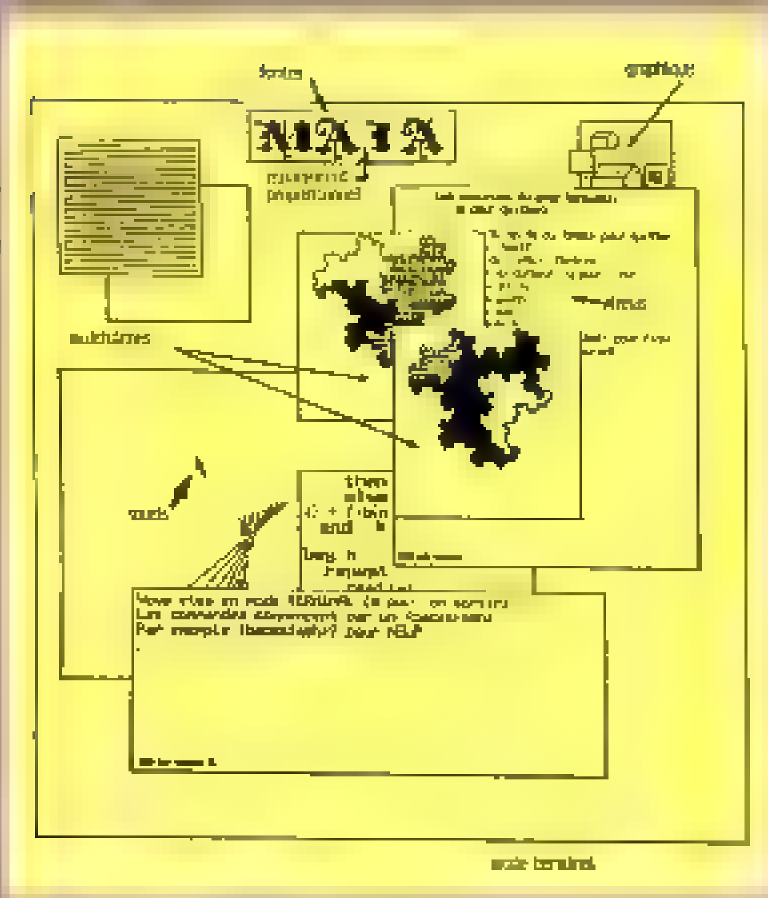


Fig. : L'opérateur graphique de Maia est de type « bitmap ». Il permet de manipuler des objets graphiques tels que les fenêtres et les caractères sur un écran noir et blanc à haute résolution (1024 x 1024 ou 1024 x 768 points).

les diagnostics et les entrées/sorties de maintenance. Les autres emplacements sont disponibles pour divers types d'habillages, depuis les simples lignes V23 jusqu'au système complet supportant Unix. Grâce à cela, Maia est ouverte vers une machine multiprocesseur.

Enfin, après Common Lisp et le bus VME, le troisième standard choisi pour Maia est le réseau Ethernet. En effet, une station de travail mono-utilisateur doit être obligatoirement reliée à une communauté. Maia disposera donc d'un réseau local de type Ethernet qui est supporté matériellement par une carte VME et dont le logiciel est intégré au système sous forme d'une extension Common Lisp. Grâce au réseau, la machine sera connectable à des systèmes classiques et pourra ainsi profiter des services centraux installés sur le réseau. L'une des sociétés

(*) En intelligence artificielle, l'unité généralement utilisée est le lips (« logical inference per second », c'est-à-dire « inférence logique par seconde ») et ses multiples (Klips, Mlips). Une inférence logique correspond à une étape élémentaire de raisonnement dans un système expert ; elle représente plusieurs centaines d'instructions d'une machine classique.

(**) Le bus européen VME permet de connecter des microprocesseurs opérant sur des bus d'adresses et de données de 8, 16 ou 32 bits avec n'importe quels périphériques. Il est aujourd'hui considéré comme un standard en Europe. De fonctionnement complètement asynchrone, le bus VME est destiné à opérer dans un environnement multiprocesseur avec plusieurs niveaux de demandes d'accès au bus.

ARCHIVAGE ET RECHER

Les problèmes de stockage et d'accès aux informations – textes ou images – ne se posent pas seulement aux bibliothèques et aux grandes administrations. C'est surtout le secteur tertiaire qui y est confronté. Beaucoup ont résolu la question de l'archivage par l'utilisation de microformes (films ou fiches). L'accès à ces documents se fait encore, la plupart du temps, manuellement.

Au Sicob 1985, de nombreuses firmes ont proposé, souvent pour la première fois, des systèmes de recherche assistée par ordinateur (RAO) à partir d'une documentation sur microfiches ou microfilms. D'autres offrent des solutions plus originales, fondées sur le disque optique numérique.

Relativement peu connu en France, le marché de la microforme, support d'information peu coûteux et déjà éprouvé depuis de longues années, connaît néanmoins une croissance soutenue de l'ordre de [illegible] par an. Ce mode de stockage, pratiqué par près de [illegible] des entreprises françaises et utilisé [illegible] par au moins 70 % d'entre elles, se distingue par une [illegible] de [illegible] à [illegible] ans. Pourtant la valeur légale de la microforme, contrairement aux Etats-Unis et à la plupart des autres pays européens, n'est pas reconnue en France, quoique le fisc les admette comme documents comptables.

Sur ce marché se placent tout naturellement les spécialistes de l'image et de la photo, tels Agfa et Kodak, qui ont progressivement [illegible] leur gamme de produits vers l'informatique. Ces systèmes comprennent d'une part un lecteur-reproducteur ou un lecteur seul qui autorise la visualisation à l'écran ou sous forme de photocopie des documents microfilmés, d'autre part le logiciel de recherche documentaire, tournant sur mini ou micro-ordinateur suivant le cas, enfin un dispositif mécanique de [illegible] de déplacement de microfiche.

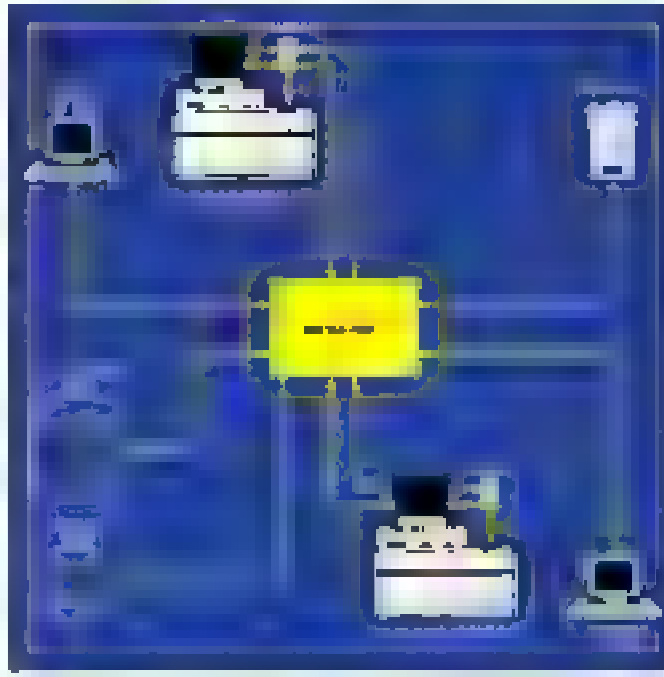


Fig. 1. — Un exemple d'archivage sur microfilm : le système RAO Agfa se compose [illegible] PDP [illegible] disque [illegible] une unité de sauvegarde sur [illegible] magnétique et d'une [illegible]

Le microfilm le moins cher

L'ensemble présenté par Agfa-Gevaert (fig. 1) se compose d'un système COM Série 2000 (COM = Computer Output Microfilm) qui imprime en 16 ou 35 mm à [illegible] lignes par minute les données en sortie d'ordinateur. Cette banque d'informations microfilmées est gérée par le système de recherche assistée par ordinateur LK 16 B ou LK 16 M. Les références des principaux documents (date, numéro de facture, [illegible]) de chaque microfilm sont stockées dans une base de données ou disque magnétique. La recherche se fait à partir d'un mini-ordinateur Dec PDP relié par une interface bidirectionnelle à la station de recherche. Toutes les commandes sont regroupées sur la console-écran du mini-ordinateur permettant à l'utilisateur de rechercher une information, de la trouver et d'afficher la vue correspondante et éventuellement demander une photocopie du document.

Le lecteur-reproducteur LK 16 B et son interface peuvent aussi être connectés à d'autres systèmes informatiques. L'utilisateur ayant déjà un logiciel de gestion de base de données a ainsi la possibilité de créer une configuration RAO à partir du système existant. Le LK 16 B peut également être équipé d'une imprimante offrant la possibilité d'éditer des informations au dos des photocopies.

Ce système, dont la première présentation au public a eu lieu au Sicob, est déjà [illegible] depuis quelques mois à la Cogema (Compagnie générale des matières nucléaires).

Le produit proposé par Kodak, KAR (pour « Komputer Assisted Re[illegible] »), [illegible] bien sûr comme Kodak [illegible] sensiblement les mêmes fonctions que son homologue d'Agfa. Deux configurations, KAR 4400 et [illegible], sont associées à des mini-ordinateurs dotés du logiciel de gestion documentaire. Elles peuvent gérer de [illegible] à plus de [illegible] documents par jour. En revanche, la troisième configuration, KAR PC, construite autour d'un micro-ordinateur IBM PC XT ou AT, s'adresse surtout aux applications [illegible] moins de

CHE ASSISTES PAR ORDINATEUR

000 documents par jour. A ces systèmes peut être adjoint un Komstar IV, présenté en première européenne au Sicob 85. Il assure intégralement les opérations de microfilmage en sortie d'ordinateur grâce à une imprimante laser et à un mini-calculateur.

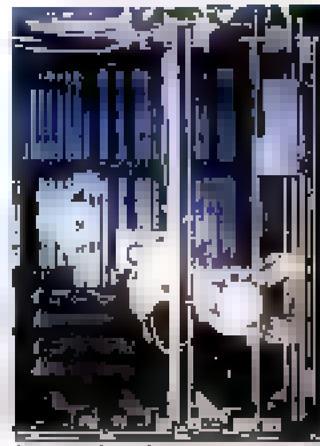
Kodak a complété le concept KAR dans le sens de l'automatisation et de la communication, avec le KIMS (Kodak Image Management System), qui intègre un numériseur d'image et une imprimante à laser. Un logiciel spécifique et un réseau local assurent le fonctionnement de l'ensemble. Avec KIMS, l'employé pourra, de son bureau, demander à visualiser une image. Celle-ci sera alors sélectionnée automatiquement, numérisée et transmise au poste de travail, le tout en quelques secondes.

« Nous voulons ainsi montrer, déclare Henri-Dominique Petit, responsable de l'unité Systèmes d'information des entreprises, que Kodak ce n'est pas seulement la boîte jaune, que c'est aussi un spécialiste du traitement de l'information. »

Bell & Howell, le numéro un des lecteurs de microfilms et de microfiches, se devait de proposer aussi un système de gestion automatique de microdossiers. Data Search comporte un ordinateur central assurant, par l'intermédiaire d'une caméra de prise de vue et d'un terminal d'entrée, le microfilmage et la saisie des index de références, en une seule opération. Les documents archivés sont visualisés sur l'écran du lecteur-reproducteur Fuji 30 AL et peuvent être restitués sous forme de photocopies par celui-ci. L'ensemble est piloté par un mini-ordinateur équipé, selon la version, de disquettes ou de disques durs.

3M présente un logiciel de banques de données images sur microfilm, DMS (Document Management System), dont le lecteur-reproducteur modèle 900 RA est connecté à un micro-ordinateur.

Le poste de travail Megadoc [illegible] (à gauche) et [illegible] (à droite).



[illegible] de [illegible].

La microfiche : une souplesse accrue

Bien qu'un peu plus onéreuse, la microfiche présente par rapport au microfilm l'avantage d'une manipulation plus aisée : il n'est pas nécessaire de dérouler un film pour accéder à l'une des dernières images, avec la perte de temps et l'usure que cela implique. La mise à jour est également facilitée. La principale difficulté consiste à cadrer l'image d'un document sur l'écran. Cette question est résolue par une recherche automatique de la position des images situées dans les cases. C'est l'une des fonctions assurées par le terminal ADC 3R de *Cenap*, qui gère la banque de données microfiches par un système d'exploitation résidant, sans recours à un ordinateur externe.

Les microfiches sont chargées au tiroir, quelconque, indexées au clavier puis rangées dans des cassettes à mémoire Eprom qui stockent les caractéristiques de chacune des microfiches (cadrage individuel, partition, clés d'accès, chaînage). Ce procédé supprime toute manipulation de microfiches. En outre, le lecteur ADC 3R peut être équipé d'un reproducteur intégré, programmable en simple ou multicopie.

Le système de recherche d'informations de *Deckart*, d'une capacité de 2 000 fiches, est équipé d'une interface RS 232 C et d'un logiciel adaptable aux besoins du client. Sur com-

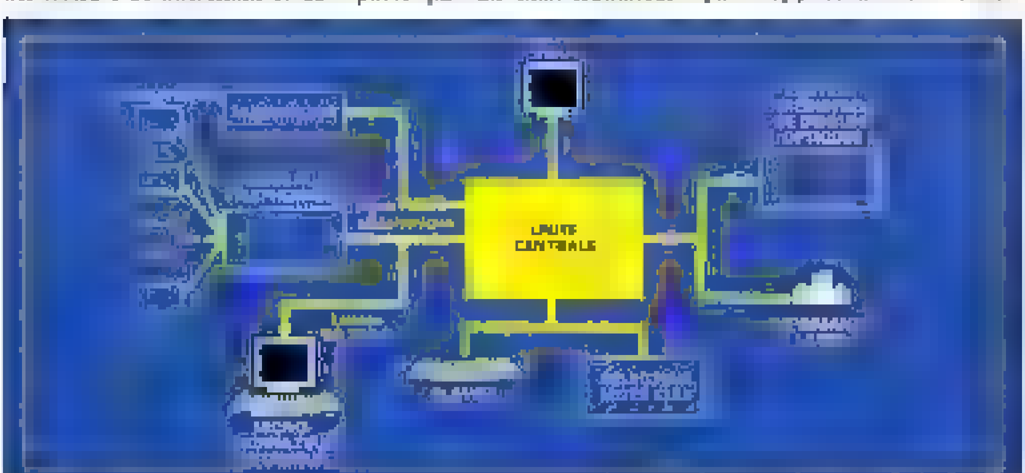


Fig. 2. — Un exemple d'archivage sur disque optique numérique : Opticlass 8 300 CH de Sanyo. L'une des configurations possibles comprend les éléments suivants : une unité centrale de commande du système et de classement, un à quinze lecteurs-enregistreurs de disques optiques numériques, un numériseur de documents (scanner), une imprimante à laser, un clavier de commande, un moniteur de contrôle et de visualisation, un clavier sélecteur de mots clés, une liaison standard sur ligne téléphonique, une ou deux liaisons standard RS 232 C.

Inscriptible une seule fois et irréversible, le disque optique numérique est par principe, tout à fait adapté à l'archivage

La station électronique de classement, de transmission et d'archivage Sanyo sur disque optique laser

Lecteur de cassettes microfiches Cemap ADC 3R

mande du clavier de l'ordinateur, il cherche automatiquement une fiche individuelle ou un groupe de fiches qui seront manuellement extraites du classeur.

Ce système est extensible par adjonction de plusieurs modules adaptables en armoire et pilotés par le même clavier.

Le disque optique numérique : l'avenir

Quittons à présent les sentiers battus de la micrographie pour nous tourner vers les produits proposés à partir de ce nouveau support d'information qu'est le disque optique numérique. Inscriptible une seule fois et irréversible (en attendant l'arrivée annoncée du disque optique effaçable – voir article « Les mémoires optiques » dans *Micro-Systèmes* n° 50), il est par principe tout à fait adapté à l'archivage. De nombreuses firmes annoncent de tels systèmes, dont quelques-uns seulement sont opérationnels, et un plus petit nombre encore sont commercialisés en France.

Outre Mégadoc de *Philips Data Systems* destiné aux très importants volumes de documents et surtout aux très gros budgets, l'un des premiers systèmes disponibles (il est commercialisé en France depuis le début de 1985), existe déjà en plusieurs centaines d'exemplaires dans le monde, dont une demi-douzaine en France : *Opticlass* de Sanyo, basé sur le disque optique du même constructeur. Pour 500 000 à un million de francs selon la configuration, une station Opticlass 8300 DI réalise à elle seule la numérisation, l'enregistrement, l'indexation, la recherche, la transmission, l'impression, l'archivage et la mise à jour des documents (fig. 2). Ce système intègre un numériseur qui balaie la sur-

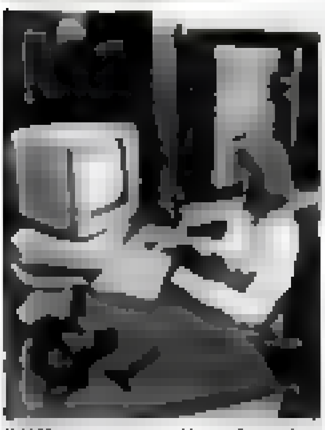
Le lecteur de microfilms Agfa Dopex LK

face du document (texte ou image noir et blanc) afin de le convertir en une série de bits. Sous cette forme, il peut être mémorisé provisoirement sur disque magnétique puis transféré sur disque optique pour l'archivage. Un écran haute résolution permet de visualiser le document avant et après enregistrement. Celui-ci peut être restitué par une imprimante à laser ou transmis par télécopie via une ligne téléphonique. La commande générale du système, le déclenchement des fonctions demandées (sélectionner le format, demander la numérisation, l'enregistrement, la lecture, l'impression, introduire la date, le titre, agrandir, faire tourner ou inverser l'image affichée) et l'introduction des paramètres d'identification et de sélection en enregistrement comme en lecture se font à partir d'un clavier de commande.

Vue intérieure du Gigadisc avec le disque en place

Indépendamment des paramètres usuels d'identification, tels que le numéro d'ordre, la date, le titre, un panneau de touches spéciales, sur lesquelles peuvent être inscrits jusqu'à plusieurs milliers de termes, autorise la sélection des documents par mots clés. Un seul disque optique pouvant contenir jusqu'à 40 000 pages au format A4 (mais ce nombre varie considérablement selon le type de document : texte ou schéma très détaillé), suivant la configura-

Système Servodoc installé au ... NRS/GDST dans le cadre du projet Trans-dix



KIMS : premier système de gestion de l'image par ordinateur

[illegible] de système, il est possible de gérer jusqu'à 300 000 documents en ligne, donc accessibles [illegible] ... [illegible] ... recherches dans un catalogue allant, selon les options, de 500 000 à 700 000 documents.

Gigadisc : beaucoup de promesses

[illegible] des réalisations basées sur le disque optique numérique d'Alcatel Thomson Gigadisc. Gigadoc 1 de Documatic est composé d'une unité de contrôle comprenant un microprocesseur [illegible] bits, un écran-clavier, une imprimante, une unité de disquette, une unité de bande magnétique et une unité d'archi[illegible] ... [illegible] lecteur de disque optique.

Le système offre en option un logiciel d'encryptage assurant la confidentialité des fichiers archivés sur disque optique ainsi que des extensions matérielles.

Gigadoc [illegible] réalise l'indexa[illegible] automatique, la conversion de supports d'archivage et se connecte à un réseau local ; il peut assurer les fonctions de serveur ou de consultation de [illegible].

Le système **Zibra 1 de MC2** autorise la saisie optique de documents A4, le traitement, la compression et l'archivage de l'image électronique sur Gigadisc. La recherche et les consultations s'effectuent sur un écran haute définition et les restitutions papier sur imprimante [illegible] ... de « Juke box » de [illegible] disques, le système peut accéder à 4 millions de documents A4.

Syseca a mis au point le système **Serado** [illegible] l'archivage et la recherche de [illegible] ... [illegible] de Gigadisc.

Correlative Systems International, pionniers depuis de nombreuses années dans le domaine de l'image électronique, lancent le **Vipmaster Filer**, système intégré de traitement informatique de documents fondé sur [illegible] ... Il effectue la numérisation des documents, leur mise en mémoire [illegible] ... [illegible] permettront le classement et la recherche ultérieure. Le système offre, en plus, la possibilité [illegible] ... [illegible] données, etc.), des dessins, schémas, logos peuvent également être [illegible] à l'aide d'une [illegible] ...

[illegible] ... télécommunications. Myfra a [illegible] ... [illegible] 2 000 × 2 000 points, moniteur Orion. Le système com[illegible] ...

[illegible]

Des systèmes ouverts et évolutifs

[illegible] ... ves) en sortie d'ordinateur, le disque optique numérique est-il [illegible] ...

systèmes à base de microfor[illegible] ... de l'intégrer dans le système KIMS. Cette forme d'enregistrement est, en effet, mieux adaptée à la télématique, puisque [illegible] ... [illegible], peut être transmise directement sur le réseau.

La tendance est aux systèmes documentaires utilisant concurremment différents supports [illegible] ... qu'a prise CGA-Alcatel pour **Servodoc**. Fondé à la fois sur la micrographie (microfiches et cartes à fenêtres), le disque optique (Gigadisc) et les mémoires magnétiques (disques et bandes), il uniformise l'accès à ces médias et offre la migration [illegible] ... fréquence de consultation. [illegible] ... principale critique adressée au [illegible] ... dix ans par ses constructeurs [illegible] ... core pu faire ses preuves, étant donné sa jeunesse. Des rumeurs font état de l'apparition de défauts sur la couche sensible, qui pourraient se manifester au [illegible] ... une partie des données archivées. Pour les Japonais, les tests [illegible] ... les disques optiques au Japon permettraient, selon Maurice [illegible] de Sanyo France, de garantir des durées de vie bien supérieu[illegible] ... composition physique du support varie considérablement [illegible].

En conclusion, l'avenir est probablement aux systèmes [illegible] ... d'information existants déjà dans l'entreprise que les nouveaux [illegible] ...

Claire RÉMY

recharge
charging 14 hours at 50 mA

COUP DOUBLE SUR APPLE

Les micro-ordinateurs sont de plus en plus utilisés pour contrôler bon nombre de processus. Pour ce faire, ils communiquent avec leur environnement grâce à des interfaces qui transmettent les résultats sur une imprimante. Pour un meilleur archivage de ceux-ci, il est très important qu'ils soient datés. Bien sûr, il existe des cartes interfaces pour périphériques série ou parallèle et des cartes horloge temps réel, mais ces deux fonctions ne se trouvent généralement pas sur un même circuit et, de plus, leur prix est loin d'être attrayant. Cette constatation nous a amené à concevoir une carte réalisant ces deux objectifs.

Développée à partir du classique VIA 6522 et d'un circuit timer E050-16 de Microélectronic Marin, cette carte compte peu de composants. Le schéma de principe est représenté à la **figure 1**.

La validation du 6522 passe par le « device select » (broche 41 du slot) et le décodage (interne au 6522) des lignes [illegible] les adresses du VIA doivent être présentes au moment de [illegible] du signal [illegible] qui fait partie de l'adressage, dépend de la transition descendante du signal $\overline{O_0}$ qui est l'inverse de O_0 et du décodage d'adresses implanté sur la carte mère de l'Apple. Ce décodage est réalisé par deux décodeurs démultiplexeurs 74LS138 montés en cascade, ce qui allonge les délais de transmission montante de O_0. La bascule D (74LS74) retarde d'une demi-période de l'horloge 7 MHz le signal O_0. Ceci permet aux adresses d[illegible] signal O_0 appliqué au VIA et assure un fonctionnement correct du montage.

Le 6522 est un circuit d'interface bien connu. Il est par conséquent inutile d'en décrire toutes les caractéristiques [illegible] celles qui servent dans la programmation du timer E050-16. Celui-ci est un circuit C-MOS qui peut être utilisé en horloge temps réel, en base de temps ou en chronomètre. Pour [illegible] correct, il est nécessaire de lui adjoindre une pile de 1,5 V et un quartz de 32 768 Hz ; de cette façon, le circuit peut continuer de fonctionner en l'absence de la tension d'alimentation + 5 V. La **figure 2** donne le brochage du circuit et la fonction des différentes broches. Dans notre application, la broche X tal out, non utilisée, est laissée en l'air. La broche [illegible] est connectée à la ligne d'entrée/sortie PB_0.

Les broches importantes de ce circuit [illegible] $\overline{CS}$, [illegible] STOP, RESET, [illegible] I/0, Clock.

Les sorties $\overline{SEC}$, $\overline{MIN}$, $\overline{HRS}$ et $\overline{DAY}$ émettent une impulsion respectivement chaque seconde, chaque minute, chaque heure ou chaque [illegible] ligne d'entrée/sortie PB_6. Cette ligne est programmée en entrée du timer T_2 du VIA. La période des impulsions qui arrivent sur le timer T_2 est sélectionnée par programmation du multiplexeur démultiplexeur [illegible] timer T_2 programmé en compteur [illegible] de réaliser une base de temps dont la période maximale avoisine les 180 ans. Il est probable que peu d'[illegible] il est à craindre que le concepteur [illegible] du VIA.

Les entrées $\overline{RESET}$ et $\overline{STOP}$, pilotées par les lignes d'entrée/sortie PB1-PB2, permettent de faire fonctionner le timer en chronomètre ou en intervallomètre. Un niveau logique [illegible] compteurs internes à zéro et bloque le comptage. Le même niveau sur l'entrée $\overline{STOP}$ arrête le comptage mais garde en mémoire la dernière [illegible]

L'entrée $\overline{CS}$ (chip select), reliée à la ligne d'entrée/sortie PB[illegible] programmée en sortie, permet d'accéder aux données du timer ou d'y écrire de nouvelles données [illegible]

L'entrée Clock est reliée à la ligne d[illegible] PB[illegible] [illegible] ligne de contrôle CB_1 programmée en entrée.

Enfin la ligne I/0 est la ligne de transfert bidirectionnelle des données série ; elle est connectée à la ligne de contrôle CB_2 programmée [illegible]

Deux procédures assurent la programmation du timer : l'une pour écrire la date et l'heure, l'autre pour les lire

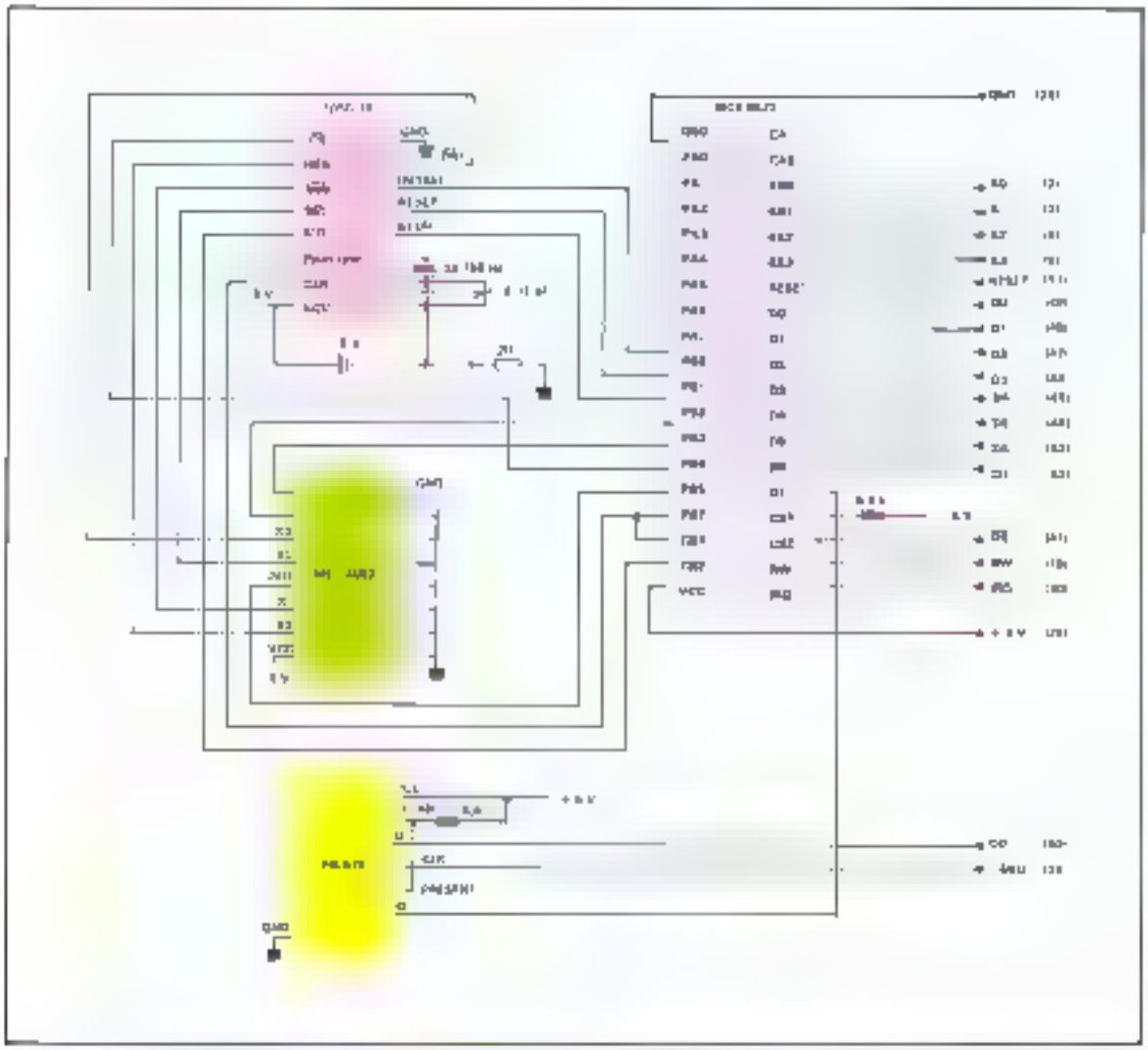


Fig. 1. Schéma de principe de la carte. Les nombres entre parenthèses indiquent le numéro des connexions des slots de l'Apple.

1 VDD1 : pôle négatif de la batterie

2 et 3 : connexions du quartz

4 $\overline{STOP}$: arrêt du comptage interne

5 $\overline{RESET}$: remise à zéro des compteurs internes

6 OUTSEL : synchronisation du premier bit de donnée avec la 4e ou la 5e impulsion d'horloge, à la lecture

7 $\overline{DAY}$: sortie d'une impulsion journalière

8 GND : masse

9 $\overline{CS}$: chip select

10 $\overline{HRS}$: sortie d'une impulsion horaire

11 $\overline{MIN}$: sortie d'une impulsion par minute

12 $\overline{SEC}$: sortie d'une impulsion par seconde

13 I/O : ligne d'entrée/sortie des données série.

14 X, Tau out : sortie de la fréquence du quartz

15 Clock : entrée d'horloge de synchronisation des données

16 VDD2 : alimentation + 5 V

Fig. 2. Brochage et fonction des broches du timer.

en entrée/sortie pour le registre à décalage du VIA.

En ce qui concerne l'interface parallèle, elle est composée du port A en entier, c'est-à-dire des huit lignes d'entrée/sortie et des deux lignes de contrôle CA_1 et CA_2.

Réalisation

La **figure 3** montre le circuit imprimé double face qui a été réalisé. La **figure 4** donne l'implantation des composants.

Le dipole diode-résistance dessiné en pointillé sur la figure est nécessaire quand la pile est remplacée par un accumulateur. Le point test relié à la sortie X tal out permet de brancher un fréquencemètre pour ajuster au moyen de la capacité variable la fréquence d'oscillation du quartz.

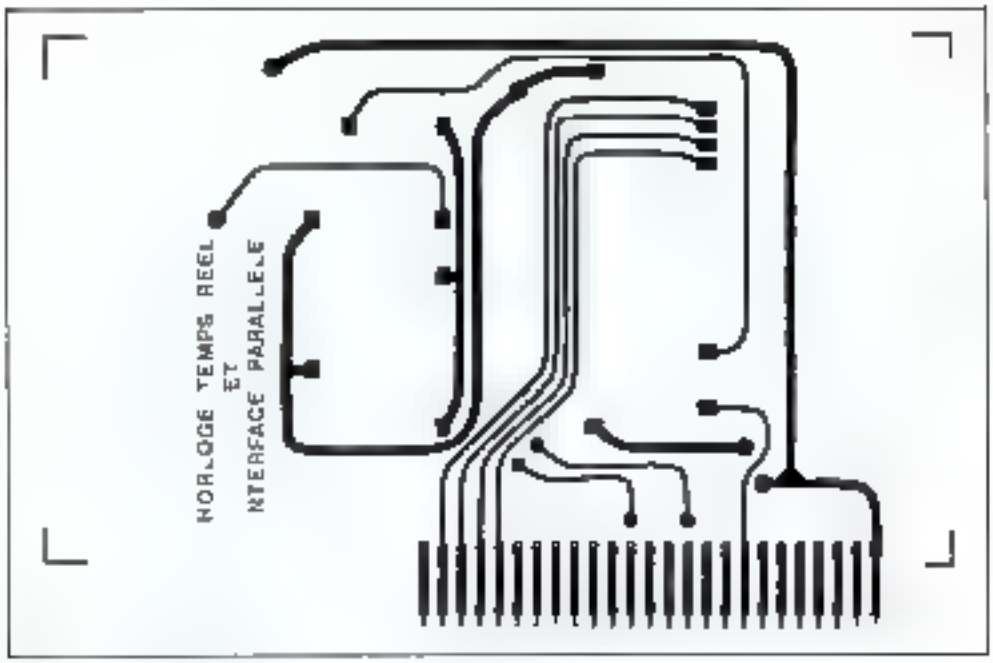


Fig. 3 a. – Circuit imprimé vu côté composants

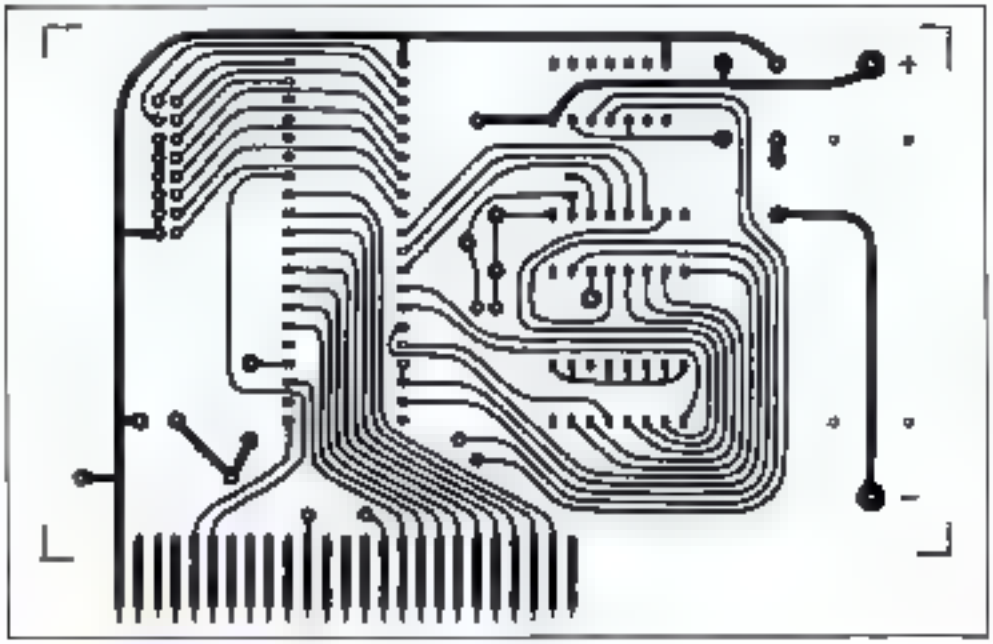


Fig. 3 b. – Circuit imprimé vu côté soudures

Programmation du timer

La programmation du timer fait appel à deux procédures, l'une pour écrire la date et l'heure, l'autre pour les lire.

Lors de l'écriture des données, il faut respecter le timing de la **figure 5**. Les impulsions d'horloge de réalisent un transfert de données vers le (ou venant du) timer qu'à partir du moment où le chip select passe au niveau 0. Les trois premières données envoyées dans le chip par les trois premiers fronts montants de l'horloge sont considérées comme une adresse (le bit de poids fort est envoyé en premier), elle détermine quel champ d'information est sélectionné parmi les sept suivants : secondes, minutes, heures, jour du mois, jour de la semaine, mois et année. Les adresses correspondantes sont données à la **figure 6**.

Dans notre application, nous avons choisi le transfert continu pour écrire l'heure. C'est la raison du maintien à 1 de la ligne des données pendant les trois premières périodes d'horloge.

Au quatrième front montant du signal d'horloge, a lieu le choix entre l'écriture (niveau 0 sur la ligne des données) et la lecture (niveau 1).

Les 56 fronts montants suivants réalisent le transfert des sept mots d'information BCD dans le circuit. Pour chacun des mots, c'est le bit de poids fort qui est transféré en premier.

La **figure 7** montre le timing des signaux valables pour une opération de lecture des données.

Hormis le passage au niveau 1 de la ligne des données, au moment du 4e front montant de l'horloge, on ne note pas de différence avec la séquence d'écriture pendant ces quatre premières périodes d'horloge.

La sortie des données du timer s'effectue sur les fronts descendants des pulses d'horloge. Le premier bit apparaît sur le quatrième front descendant lorsque l'entrée Out TSEL est au niveau logique 1 (c'est notre cas) ; en revanche, il n'apparaîtra qu'au cinquième front descendant si cette entrée est au niveau 0. De même que pour l'écriture et la lecture, les sept mots d'information sont codés en BCD, mais cette fois, c'est le bit de poids faible qui est transféré le premier.

La réalisation de ces différentes opérations fait appel au registre à décalage du VIA et au timer T dont la sortie sur PB7 sert d'entrée d'horloge pour le circuit horloge E050-16 et pour le registre à décalage.

En ce qui concerne la programmation proprement dite, les tâches ont été réparties dans deux sous-programmes spécifiques.

Chacun de ces sous-programmes commence par une partie de configuration du système. C'est-à-dire que dans cette partie il faut mettre en sortie les lignes du port B, sauf PB1 et PB6 qui doivent être programmées en entrée.

Le timer doit fonctionner en oscillateur et commander la ligne PB7 qui est la source des signaux d'horloge pour le registre à décalage et le circuit horloge E050. Il faut également configurer le registre à déca-

Une première application de cette réalisation est la création d'une horloge temps réel.

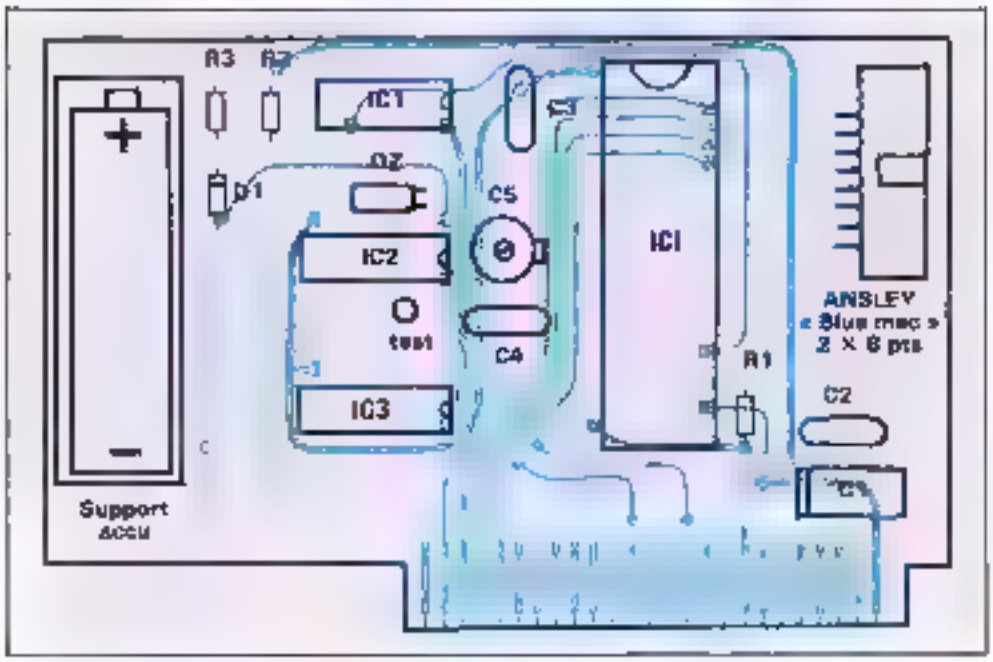


Fig. 4 Implantation des composants

Fig. 5 Timing des opérations à réaliser lors d'une écriture

Adresse	Champ d'information	Capacité de comptage
0	seconde	0 59
1	minute	0 59
2	heure	0 23
3	date	0 28/29 30/3
4	mois	0 12
5	jour de la semaine	0 07
6	année	00 99
7	transfert continu selon la séquence suivante heure, minute, date, mois, année, jour, seconde	

Fig. 6. Adresse des différents champs d'information

lage pour qu'il puisse écrire ses données sur la ligne de contrôle CB2 et une interruption chaque fois que son contenu a été vidé. Il y a enfin nécessité d'autoriser les interruptions du timer T et de la ligne de contrôle CB. Ces préliminaires étant respectés, il reste à positionner le vecteur d'interruption et à déclencher les oscillations du timer.

A la réception de la première interruption de CB, si l'on exécute le programme d'écriture, il faut placer dans le registre à décalage la valeur XE (la valeur des 4 bits de poids fort peut être quelconque). A la cinquième interruption de CB1, il faut faire passer au niveau 0 la ligne PB5 qui commande le chip select. Ensuite à chaque interruption du registre à décalage, il faut charger ce dernier avec l'une des informations temporelles préparées dans les réservations DONTEM.

Pour lire les données dans le timer E050, la procédure d'initialisation est identique. Les différences interviennent dans l'exécution du programme lui-même. Ainsi, à la première interruption de CB1, il faut charger la valeur XF dans le registre à décalage, au lieu de XE. En plus, à la cinquième interruption de CB1, il faut modifier la programmation du registre à décalage pour le faire fonctionner en entrée, car les données viennent du timer E050. Ensuite à chaque interruption SR, les données doivent être remises en ordre (le bit de poids faible étant envoyé le premier, il occupe la position du bit de poids fort dans le registre à décalage) et rangées dans les réservations DONTEM pour une exploitation future.

Utilisation des programmes assembleur

Ces programmes sont utilisés en liaison avec un programme Basic « MARCHE/ARRÊT » dont le listing est donné en figure 8. Ce programme Basic est chargé automatiquement lors de la mise sous tension du système. Il fait partie du programme de sauvegarde de l'Apple et affiche sur l'écran la date et l'heure lues dans le timer E050. En cas d'erreur, l'utilisateur dispose d'une commande pour remettre son horloge à l'heure exacte.

Lors du chargement le programme assembleur « HEURE » est implanté sur un Apple de 48 K-octets de mémoire, à partir de

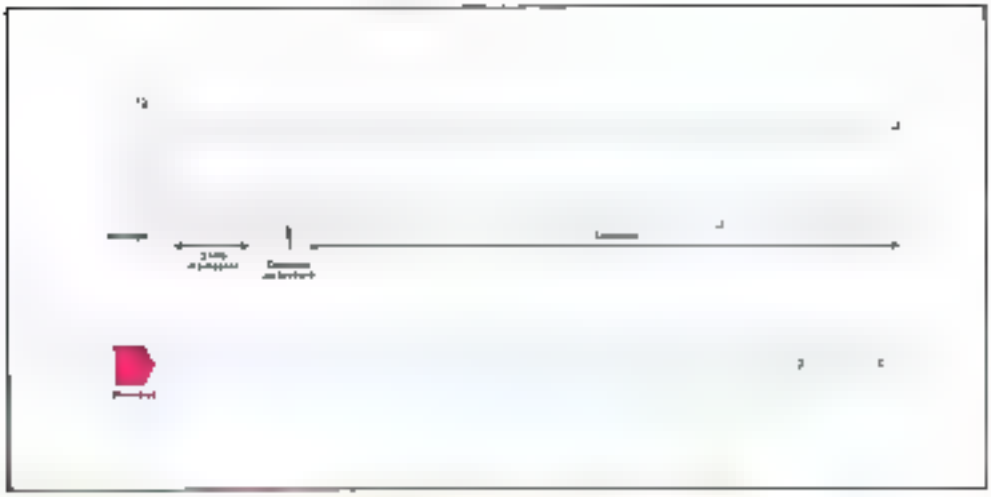
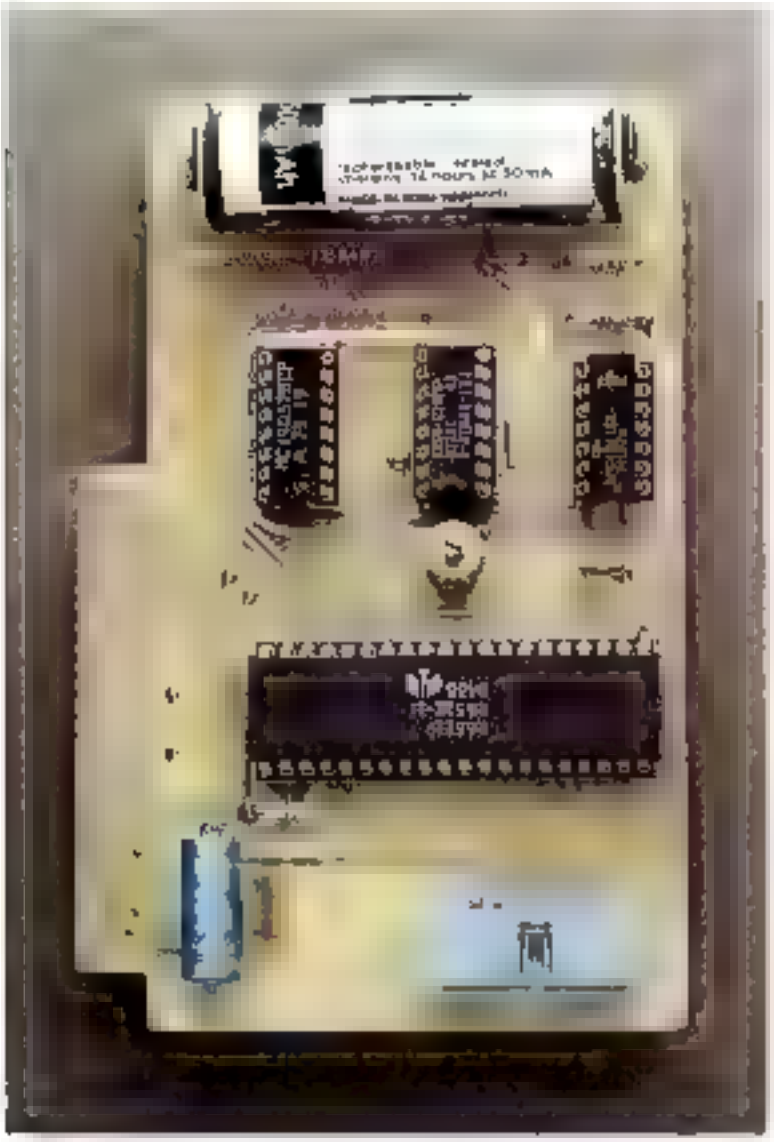


Fig. 7 — Timing des opérations à réaliser lors d'une lecture



l'adresse 9400 H. En même temps, la valeur du HIMEM est modifiée de telle façon que ce programme assembleur reste utilisable à tout moment par le processus de l'utilisateur même en cas d'utilisation de programmes graphiques. Pour obtenir l'heure, le point d'entrée est fixé à l'adresse 9422H, le programme utilisateur récupère les résultats, en code ASCII, rangés dans 14 octets successifs à partir de l'adresse 9404 H. Les quatre premiers octets contiennent les valeurs relatives aux heures et aux minutes, les deux suivants donnent la date (0 à 30+3 suivant les mois). Viennent ensuite deux octets contenant le numéro du mois, puis deux autres octets contenant les deux derniers chiffres de l'année. Les dixième et onzième octets renferment le numéro du jour de la semaine : 1 pour lundi, 2 pour mardi, etc.). Enfin, les valeurs trouvées dans les deux derniers octets se rapportent aux secondes.

Si l'on désire faire fonctionner cette horloge en chronomètre, ou en intervallomètre, les résultats seront disponibles aux mêmes adresses et dans les mêmes conditions, puisqu'il faudra utiliser le programme assembleur de lecture de l'heure pour connaître le résultat de la mesure. Après utilisation dans ce mode de fonctionnement, il conviendra de remettre l'horloge à l'heure exacte à l'aide du programme Basic.

Applications

La première application du circuit que nous venons de décrire est bien sûr l'horloge temps réel et calendrier romain. Cette caractéristique permet de dater les résultats obtenus lors de toute expérimentation ou contrôle de processus. Il suffit de faire appel au programme HEURE, à l'adresse 9422 H pour disposer des informations nécessaires.

Une deuxième possibilité consiste à faire fonctionner le circuit E050 en chronomètre ou en intervallomètre. Dans ce cas, il convient d'actionner les entrées STOP et RESET. Pour mesurer la durée séparant deux événements quelconques qui peuvent être consignés par les lignes CA1 et CA2 du port A par exemple), il faut envoyer une impulsion négative sur l'entrée RESET lors du premier événement, puis sur l'entrée STOP lors du second. L'appel au programme HEURE placera les résultats dans les réservations DONTEM. Il est également possible de déclencher des loc-

```
1  POKE 116,19 : POKE 115,44
3  HOME
5  POKE 34,1
10  REM  PROG HORLOGE
39  HOME
40  PRINT  "***BONJOUR***"
41  PRINT
42  PRINT
43  PRINT  CHR$ (4);"BLOAD HEURE,A$9400"
49  CALL 37 22
50  PRINT "***IL EST***" PEEK ( 892 ) - 48 + (10 * ( PEEK (37893) - 48
     )
52  PRINT "H";( PEEK (37894) - 48) + (10 * ( PEEK (37895) - 48)) ;
53  PRINT "MN"
54  PRINT
55  PRINT
56  PRINT "***NOUS SOMMES ";
57  S = ( PEEK (37902) - 48) + (10 * ( PEEK (37903) - 48))
58  IF S = 1 THEN PRINT "LUNDI";
59  IF S = 2 THEN PRINT "MARDI";
60  IF S = 3 THEN PRINT "MERCREDI";
61  IF S = 4 THEN PRINT "JEUDI";
62  IF S = 5 THEN PRINT "VENDREDI"
63  IF S = 6 THEN PRINT "SAMEDI"
64  IF S = 7 THEN PRINT "DIMANCHE"
70  PRINT " ";( PEEK (37896) - 48) + (10 * ( PEEK (37897) - 48)) ;
71  PRINT " ";
72  T = ( PEEK (37898) - 48) + (10 * ( PEEK (37899) - 48))
73  IF T = 1 THEN PRINT "JANVIER"
74  IF T = 2 THEN PRINT "FEVRIER";
75  IF T = 3 THEN PRINT "MARS";
76  IF T = 4 THEN PRINT "AVRIL";
77  IF T = 5 THEN PRINT "MAI"
78  IF T = 6 THEN PRINT "JUIN"
79  IF T = 7 THEN PRINT "JUILLET";
80  IF T = 8 THEN PRINT "AOUT";
81  IF T = 9 THEN PRINT "SEPTEMBRE";
82  IF T = 10 THEN PRINT "OCTOBRE";
83  IF T = 11 THEN PRINT "NOVEMBRE";
84  IF T = 12 THEN PRINT "DECEMBRE"
88  PRINT " ";( PEEK (37900) - 48) + (10 * ( PEEK (37901) - 48))
89  PRINT
90  PRINT "****************************************": PRINT : PRINT : PRINT

100  INPUT "EN CAS D ERREUR ECRIRE *E* SINON ECRIRE *J*       ";A$
110  IF A$ = "E" GOTO 126
120  IF A$ = "J" GOTO 242
125  GOTO 100
126  PRINT
127  PRINT
130  INPUT "HEURES= ";N
135  IF N > 23 THEN 130
140  POKE 37892 ,N - ( INT (N / 10) * 10) + 48: POKE 37893, N / 10 +
     48
142  PRINT : PRINT
150  INPUT "MINUTES= ";R
152  IF R > 59 THEN 150
155  POKE 37894 ,R - ( INT (R / 10) * 10 ) + 48: POKE 37895 ,R / 10 +
     48
157  PRINT : PRINT
160  INPUT "JOUR DE LA SEMAINE (EX: LUNDI ECRIRE 1) ";K
165  IF K > 7 THEN 160
170  POKE 37902 ,K - ( INT (K / 10) * 10 ) + 48: POKE 37903 ,K / 10 +
     48
172  PRINT : PRINT
180  INPUT "ANNEE= ";A
182  IF A > 99 THEN 180
183  PRINT
184  PRINT
185  POKE 37900 ,A - ( INT (A / 10) * 10 ) + 48: POKE 37901 ,A / 10 +
     48
192  INPUT "MOIS= ";M
193  IF M > 12 THEN 192
```

Fig. 8. – Listing ▶ du programme « Marche Heure ».

```
194  PRINT   PRINT
195  POKE  37898 , M      INT  M     0  * 10 ) + 48  POKE 37899 ,(M / 10) +
     48
200  INPUT "DATE= ";L
203  IF L   31 THEN 200
210  POKE  37896), E      IN  (L    10   * 10 )   48  POKE  37897 ,(L /  0) +
     48
220  REM      TEST DATE
222  IF M = 4 OR M = 6 OR M = 9 OR M = 11 GOTO 230
225  IF M = 2  HEN  GOTO 234
228  GOTO 240
230  IF L = 31 THEN  GOTO 200
232  GOTO 240
234  IF L = 30 OR L = 31 GOTO 200
236  IF    A    4      INT  A    4    = 0 THEN 240
238  IF L = 29 GOTO 200
240  CAL   375 0
242  PRINT  CHR$ (4  "BLOAD ENINLT   A$9790"
243  PRINT  CHR$  4 ,"BLOAD BHEURE ,A$9400"
245  HOME
248  VTAB 1     AB 36  PRINT " "
250  VTAB 11 HTAB 39   PRINT "MN"
255  CALL 37922
260  END
```

Fig. 8 (suite et fin).

```
 A
**END OF PASS

**END 2 PASS

9400                          ORG $9400
C0A0               IADRF     EQU $C0A0
C0A1               V GORB     QU $C0A1
C0A2               VIADRE    EQU $C0A2
C0A3               VIADRA    EQU $C0A3
C0A4               VIATIL    EQU $C0A4
C0A5               VIAT1     EQU $C0A5
C0A6               V ATLL    EQU $C0A6
C0A7               VIA1      EQU $C0A7
C0A8               V A  L    EQU $C0A8
C0A9               VIA 2H     QU $C0A9
C0AA                 ACR     EQU $C0AA
C0AB               VIAADR    EQU $C0AB
C0AC               V AIFL      A $C0AC
C0AD               VIA  R    EQU $C0AD
C0AE                TATER    EQU $C0AE
C0AF               VIAORH    EQU $C0AF
9400               CONTIN     A  1
940                CON        DFS
9402               F AGF     DFS
9403               ADDUN     DFS 1

LIGA 2 5

9404               DINFLH     RG $10
9414               RESTEM    DFS 1
9415               LEFF      DFS 1
6016                          ORG $6016
6016               *POSITIONNEMENT DU VECTEUR
6016                D  N LADU  ON  OUR L ECRITURE
6016 A9 94                   LDA #$94
6018 8D FF 03                STA $3FF
601B A9 26                   LDA #INTCP)
601D 8D FE 03                STA $3FE
6020 D0 0A                   BNE INITIA
6022                * OSITIONNEMENT DU VECTEUR D INTERRUPTION POUR  A  ECTURE
6022 A9 94         LIT       LDA #$94
6024 8D FF 03                STA $3FF
602  A9 FC                   LDA # NTC 0
6029 8D FE 03                STA $3FE
602C A9 00         INITIA    LDA #$0
602E 8D 00 94                STA CONT N
6031 8D 14 94                STA RESTEM
6034 8D 02 94                STA FLAGF
```

Fig. 9 a. – Listing du programme « Heure ».

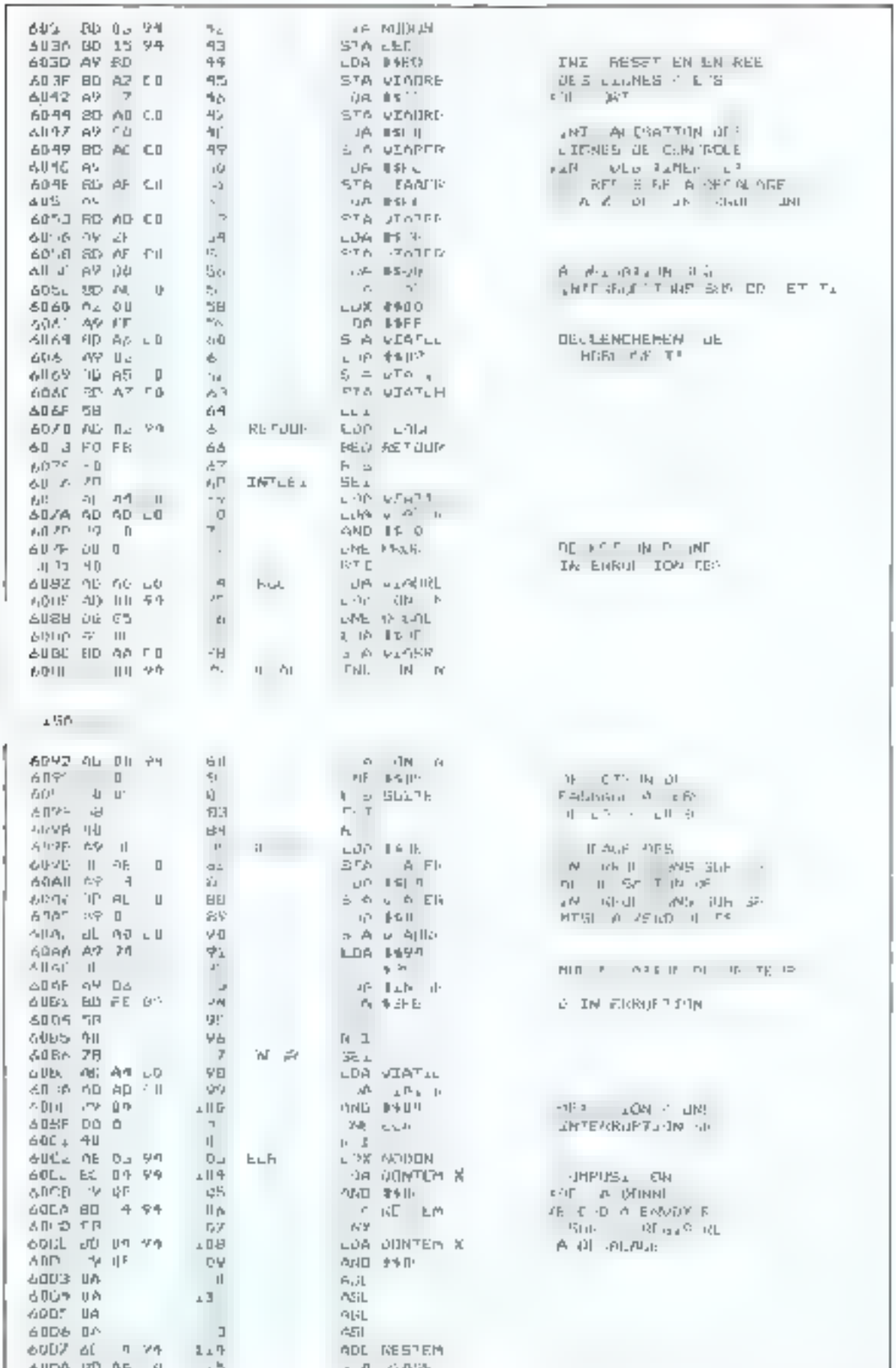


Fig. 9 a (suite) ▶

```
60DD E8          6       INX
60DE 8E 03 94    17      STX MODMN
60E1 E0 10       118     CPX #$10
60E3 F0 02        9      BEQ  IN
60E5 58          120     CLI
60E6 40          12      RTI
60E7 A9 7F        22   IN LDA #$7F              ;BLOCAGE DES
60E9 8D AE C0    123     STA  IFR,X             ;INTERRUPTIONS
60EC A9 27       124     LDA #$27               ;MISE A 1 DU
60EE 8D A0 C0    125     STA VIADRB              DB DU E050
60F1 A9 FF        26     LDA #$FF
60F3 85 02 94    127     STA FLAGF
60F6 A9 40       128     LDA #$40               ;ARME  DU TIMER 1
60F8 8D 0B C0    129     STA VCRAUX
60FB 40          130     RTI
60FC 78          131  INTCIB SEI
60FD AD A4 C0    132     LDA VIAT1L
6100 AC AD C0    133     LDA VIAIFR             ;DETECTION D  INT
6103 29 10       134     AND #$10               ;IN EMISSION CB1
6105 D0 01       135     BNE PROUK
6107 40          136     RTI
6108 AD A0 C0    137  PROCA LDA VIADRB



                 ;ISA 2 5

610B AD 00 94     98             LDA  IDNTIN
610E D0 05        99             BNE  DECANA
6110 A9 1E       140             LDA #$1E
6112 8D AA C0    141             STA  VIAER
6115 EE 00 94    142  DECAN.A    INC  IDN IN
6118 AD 00 94     43             LDA  COU IN             ;DETECTION DE
611B C9 04       144             CMP #$04               ;PASSAGE A ZERO
611D D0 02       145             BNE  DMORE             ;DU CS DU E050
611F 58          146             CLI
6120 40          147             RTI
6121 A9 3B       148  DECDAC     LDA #$3B               ;BLOCAGE DES
6123 8D AE C0    149             STA  VIAIER             INTERRUPTIONS CA1
6126 A9 C4       150             LDA #$C4               ;AUTRE DA IDN DES
6128 8D AE C0    151             STA  VIAIER            ;INTERRUPTIONS  D
612B A9 07       152             LDA #$07               ;MISE A ZERO
612D 8D A0 C0    153             STA  VIAORB             DE CE DU PORT
6130 A9 55       154             LDA #$55
6132 8D FF 03     55             STA $3FF                MODIFICATION DE
6135 A9 3E       156             LDA #INTRS             ;DES ADR D IN TERRUPTION POUR 6
5
6137 8D FE 03    157             STA $3FE
613A 58          158             CLI
613B 40          159             RTI
613C 78          160  INTRS     SEI
613D AD A4 C0    161             LDA VIAT1L
6140 AD AD C0     67             LDA VIAIFR             ;DETECTION D UNE
6143 29 07       163             AND #$04               ;INTERRUPT IN DE
6145 F0 14       164             BEQ LIR
6147 AD 15 94    165             LDA  FCTU
614A D0 1        166             BNE LIRE
614C A9 FF       167             LDA #$FF
614F 8D  5 94     60             STA LECFU
6151 A9 EC       169             LDA #$EC               ;CHANGEMENT  DE
6153 8D AB C0     70             STA VIAPCR             ;FONCTIONNEMENT POUR CA
6156 A9 00       171             LDA #$00
6158 8D AA C0    172             STA VIAER
615B 58           73  IP        CLI
615C 40          174             RTI
615D AC 03 94    175  LIRE      LDX MODMN
6160 AD AA C0    176             LDA VIAER
6163 2A           77             ROL
6164 6F  4 94    178             ROR RESTEN             ;RETOUR  IN ORIGI
6167 0A          179             ASL                    ;DES POIDS DE LA DONNEE
6168 6E 14 94    180             ROR RESTEN             ;LUE
616B 0A          181             ASL
616C 6F 14 94    182             ROR RESTEN
616F 0A          183             ASL
6170 6E 14 94    184             ROR RESTEN
6173 0A          185             ASL
6174 6E 14 94    186             ROR RESTEN
```

Fig. 9 a (suite). ▶

```
6177 0A                   ASL
6178 6E 14 94             ROR RESTEM
617B 0A                   ASL
617C 6E 14 94             ROR RESTEM
617F 0A                   ASL
6180 6E 14 94             ROR RESTEM
6183 AD 14 94             LDA RESTEM        ;RANGEMENT DES
6186 29 0F                AND #$0F           DONNEES EN 0 3 C D E
6188 09 30                ORA #$30

LISA 2 5

618A 9D 04 94             STA DONTEM,X
618D E8                   INX
618E AD 14 94             LDA RESTEM
6191 29 F0                AND #$F0
6193 4A                   LSR
6194 4A                   LSR
6195 4A                   LSR
6196 4A                   LSR
6197 09 30                ORA #$30
6199 9D 04 94             STA DONTEM,X
619C E8                   INX
619D 8E 03 94             STX NODON
61A0 E0 10                CPX #$10
61A2 F0 02                BEQ FINL
61A4 58                   CLI
61A5 40                   RTI
61A6 A9 7F       FINL     LDA #$7F          ;BLOCAGE DES
61A8 8D AE C0             STA VIAIER         INTERRUPTIONS
61AB A9 02                LDA #$02
61AD 8D A0 C0             STA VIADRB         REMISE A ZERO
61B0 A9 FF                LDA #$FF
61B2 8D 02 94             STA FLAG
61B5 A9 40                LDA #$40          ;ARRET DE L HORLOGE
61B7 8D A0 C0             STA VIADRB
61BA A9 01                LDA #$01
61BC 85 22                STA $22
61BE AD 04 94             LDA $9404
61C1 8D 22 04             STA $422
61C4 AD 05 94             LDA $9405
61C7 8D 23 04             STA $423
61CA AD 06 94             LDA $9406
61CD 8D 25 04             STA $425
61D0 AD 07 94             LDA $9407
61D3 8D 24 04             STA $424
61D6 20 90 93             JSR $9390
61D9 40                   RTI
61DA                      END

***** END OF ASSEMBLY
```

▲ *Fig. 9 a (suite et fin).*

```
  AS
**END OF PASS 1

**END OF PASS 2

9390            1                ORG   $9390
C0A0            2        ADRB    EQU   $C0A0
C0A1            3        VIADRA  EQU   $C0A1
C0A2            4        VIADRB  EQU   $C0A2
C0A3            5        VIADRA  EQU   $C0A3
C0A4            6        VIAT1CL EQU   $C0A4
C0A5            7        VIA     EQU   $C0A5
C0A6            8        VIAT1LL EQU   $C0A6
C0A7            9        VIAT1LH EQU   $C0A7
C0A8           10        VIAT2L  EQU   $C0A8
C0A9           11        VIAT2H  EQU   $C0A9
C0AA           12        VIASR   EQU   $C0AA
C0AB           13        VIAACR  EQU   $C0AB
C0AC           14        VIAPCR  EQU   $C0AC
C0AD           15        VIAIFR  EQU   $C0AD
C0AE           16        VIAIER  EQU   $C0AE
```

Fig. 9 b. – Listing ▶ du programme « Minute ».

tures de ce timer par des événements intermédiaires sans arrêter le comptage interne du circuit.

L'utilisation en base de temps est une troisième possibilité du circuit. Dans ce cas, le choix de la source (secondes, minutes, heure, jour) est obtenu par programmation des lignes PB3 et PB4 du VIA (00 pour les secondes, 10 pour les minutes, 01 pour les heures, 11 pour les jours). Combinées aux possibilités du timer 2 programmé en compteur 16 bits, ces sources d'impulsions permettent de réaliser une base de temps variable dont la période va de la seconde à environ 180 ans. Son intérêt est d'autoriser le déclenchement d'une action quelconque à intervalles réguliers en libérant le micro-ordinateur pour d'autres tâches.

Pour illustrer ce fonctionnement en base de temps, trois routines assembleur sont nécessaires.

L'ensemble de ces trois programmes MARCHE-HEURE, HEURE et MINUTE 1, dont les listings sont donnés en figures 9 a et b, offre la possibilité de dater automatiquement des documents, mais en plus, affiche en permanence l'heure exacte (heure et minute) dans le coin supérieur droit de la visu du système tout en laissant le système disponible pour l'utilisateur. Ce résultat est obtenu moyennant la réduction d'une ligne de la fenêtre d'affichage sur la visu, c'est-à-dire que la page de texte ne comprend plus que 23 lignes au lieu de 24.

Enfin le programme MINUTE comprend une routine de gestion des interruptions, c'est-à-dire qu'il faut le tri entre les interruptions de l'horloge et celles qui pourraient provenir d'autres cartes implantées dans le board Apple : dans ce cas, le vecteur d'interruption doit être placé aux adresses 93F0 H et 93F1 H, et non plus en 3FE H et 3FF H.

Conclusion

Les possibilités que nous venons de décrire dans cet article ne sont pas les seules. En particulier, le port A du VIA n'est pas utilisé dans les applications ci-dessus et il reste entièrement disponible pour réaliser des interfaces parallèles.

D'autre part, compte tenu du prix des composants nécessaires pour réaliser cette carte dont l'implantation est prévue sur le slot n° 2 du board Apple, il nous semble avoir atteint

```
                                *   VIDEOKB   EQU $E0AF
                                *   F.BUF     EQU $7F00
                                *   RESERV    DFS $2
                                            ORG $4110
                                            DA $4140

                                *TSF * Y

                                            S A RESERV
                                            LDA #$00
                                            S A FLAGF
                                            LDA #$ED                INIT VERS EN ENTRE
                                            S A $0050               ( INTERRUPTION )
                                            LDA #$4F                DU PCF *.
                                            S A $0051
                                            LDA #$F0                INIT DATASETTE EN OUT
                                            STA $E840               ( INTERFACE DE CONTROLE
                                            LDA #$FF                TOUT DE PERIPHERIQUE Y
                                            S A $E842               DU MEME COTE ( 0 DECALAGE
                                            LDA #$FF                MARCHE DATA EN PERIPH ) INIT.
                                            S A $E5
                                            LDA #$2
                                            S A VIAIER
                                            LDA #$A0
                                            S A VIAOUER             INTERRUPTIONS SUR CB1 ET T
                                            LDX #$00
                                            DA #$FF
                                            STA VIADDRA             DECLENCHEMENT DE
                                            LDA #$0                 ( 1111 1000 )
                                            STA $E67
                                            S A VIAIER
                                            LDA #$00
                                            S A VIAIFR
                                            LDA #$0
                                            STA $E6E
                                            S A VIAIER
                                            LDA #$7F
                                            STA $E64E
                                            LDA #$C2
                                            STA $E64F
                                            LDA #$00
                                            STA $E650
                                            LDA #$FF
                                            STA $E651
                                            LDA #$00
                                            STA $E652
                                            LDA #$00
                                            STA $E653
                                            LDA #$00
                                            STA $E654
                                            LDA #$00
                                            STA $E655
                                            LDA #$00
                                            STA $E656
                                            LDA #$00
                                            STA $E657
                                            LDA #$00
                                            STA $E658
                                            LDA #$00
                                            STA $E659
                                            LDA #$00
                                            STA $E65A
                                            LDA #$00
                                            STA $E65B
                                            LDA #$00
                                            STA $E65C
                                            LDA #$00
                                            STA $E65D
                                            LDA #$00
                                            STA $E65E
                                            LDA #$00
                                            STA $E65F
                                            LDA #$00
                                            STA $E660
                                            LDA #$00
                                            STA $E661
                                            LDA #$00
                                            STA $E662
                                            LDA #$00
                                            STA $E663
                                            LDA #$00
                                            STA $E664
                                            LDA #$00
                                            STA $E665
                                            LDA #$00
                                            STA $E666
                                            LDA #$00
                                            STA $E667
                                            LDA #$00
                                            STA $E668
                                            LDA #$00
                                            STA $E669
                                            LDA #$00
                                            STA $E66A
                                            LDA #$00
                                            STA $E66B
                                            LDA #$00
                                            STA $E66C
                                            LDA #$00
                                            STA $E66D
                                            LDA #$00
                                            STA $E66E
                                            LDA #$00
                                            STA $E66F
                                            LDA #$00
                                            STA $E670
                                            LDA #$00
                                            STA $E671
                                            LDA #$00
                                            STA $E672
                                            LDA #$00
                                            STA $E673
                                            LDA #$00
                                            STA $E674
                                            LDA #$00
                                            STA $E675
                                            LDA #$00
                                            STA $E676
                                            LDA #$00
                                            STA $E677
                                            LDA #$00
                                            STA $E678
                                            LDA #$00
                                            STA $E679
                                            LDA #$00
                                            STA $E67A
                                            LDA #$00
                                            STA $E67B
                                            LDA #$00
                                            STA $E67C
                                            LDA #$00
                                            STA $E67D
                                            LDA #$00
                                            STA $E67E
                                            LDA #$00
                                            STA $E67F
                                            LDA #$00
                                            STA $E680
                                            LDA #$00
                                            STA $E681
                                            LDA #$00
                                            STA $E682
                                            LDA #$00
                                            STA $E683
                                            LDA #$00
                                            STA $E684
                                            LDA #$00
                                            STA $E685
                                            LDA #$00
                                            STA $E686
                                            LDA #$00
                                            STA $E687
                                            LDA #$00
                                            STA $E688
                                            LDA #$00
                                            STA $E689
                                            LDA #$00
                                            STA $E68A
                                            LDA #$00
                                            STA $E68B
                                            LDA #$00
                                            STA $E68C
                                            LDA #$00
                                            STA $E68D
                                            LDA #$00
                                            STA $E68E
                                            LDA #$00
                                            STA $E68F
                                            LDA #$00
                                            STA $E690
                                            LDA #$00
                                            STA $E691
                                            LDA #$00
                                            STA $E692
                                            LDA #$00
                                            STA $E693
                                            LDA #$00
                                            STA $E694
                                            LDA #$00
                                            STA $E695
                                            LDA #$00
                                            STA $E696
                                            LDA #$00
                                            STA $E697
                                            LDA #$00
                                            STA $E698
                                            LDA #$00
                                            STA $E699
                                            LDA #$00
                                            STA $E69A
                                            LDA #$00
                                            STA $E69B
                                            LDA #$00
                                            STA $E69C
                                            LDA #$00
                                            STA $E69D
                                            LDA #$00
                                            STA $E69E
                                            LDA #$00
                                            STA $E69F
                                            LDA #$00
                                            STA $E6A0
                                            LDA #$00
                                            STA $E6A1
                                            LDA #$00
                                            STA $E6A2
                                            LDA #$00
                                            STA $E6A3
                                            LDA #$00
                                            STA $E6A4
                                            LDA #$00
                                            STA $E6A5
                                            LDA #$00
                                            STA $E6A6
                                            LDA #$00
                                            STA $E6A7
                                            LDA #$00
                                            STA $E6A8
                                            LDA #$00
                                            STA $E6A9
                                            LDA #$00
                                            STA $E6AA
                                            LDA #$00
                                            STA $E6AB
                                            LDA #$00
                                            STA $E6AC
                                            LDA #$00
                                            STA $E6AD
                                            LDA #$00
                                            STA $E6AE
                                            LDA #$00
                                            STA $E6AF
                                            LDA #$00
                                            STA $E6B0
                                            LDA #$00
                                            STA $E6B1
                                            LDA #$00
                                            STA $E6B2
                                            LDA #$00
                                            STA $E6B3
                                            LDA #$00
                                            STA $E6B4
                                            LDA #$00
                                            STA $E6B5
                                            LDA #$00
                                            STA $E6B6
                                            LDA #$00
                                            STA $E6B7
                                            LDA #$00
                                            STA $E6B8
                                            LDA #$00
                                            STA $E6B9
                                            LDA #$00
                                            STA $E6BA
                                            LDA #$00
                                            STA $E6BB
                                            LDA #$00
                                            STA $E6BC
                                            LDA #$00
                                            STA $E6BD
                                            LDA #$00
                                            STA $E6BE
                                            LDA #$00
                                            STA $E6BF
                                            LDA #$00
                                            STA $E6C0
                                            LDA #$00
                                            STA $E6C1
                                            LDA #$00
                                            STA $E6C2
                                            LDA #$00
                                            STA $E6C3
                                            LDA #$00
                                            STA $E6C4
                                            LDA #$00
                                            STA $E6C5
                                            LDA #$00
                                            STA $E6C6
                                            LDA #$00
                                            STA $E6C7
                                            LDA #$00
                                            STA $E6C8
                                            LDA #$00
                                            STA $E6C9
                                            LDA #$00
                                            STA $E6CA
                                            LDA #$00
                                            STA $E6CB
                                            LDA #$00
                                            STA $E6CC
                                            LDA #$00
                                            STA $E6CD
                                            LDA #$00
                                            STA $E6CE
                                            LDA #$00
                                            STA $E6CF
                                            LDA #$00
                                            STA $E6D0
                                            LDA #$00
                                            STA $E6D1
                                            LDA #$00
                                            STA $E6D2
                                            LDA #$00
                                            STA $E6D3
                                            LDA #$00
                                            STA $E6D4
                                            LDA #$00
                                            STA $E6D5
                                            LDA #$00
                                            STA $E6D6
                                            LDA #$00
                                            STA $E6D7
                                            LDA #$00
                                            STA $E6D8
                                            LDA #$00
                                            STA $E6D9
                                            LDA #$00
                                            STA $E6DA
                                            LDA #$00
                                            STA $E6DB
                                            LDA #$00
                                            STA $E6DC
                                            LDA #$00
                                            STA $E6DD
                                            LDA #$00
                                            STA $E6DE
                                            LDA #$00
                                            STA $E6DF
                                            LDA #$00
                                            STA $E6E0
                                            LDA #$00
                                            STA $E6E1
                                            LDA #$00
                                            STA $E6E2
                                            LDA #$00
                                            STA $E6E3
                                            LDA #$00
                                            STA $E6E4
                                            LDA #$00
                                            STA $E6E5
                                            LDA #$00
                                            STA $E6E6
                                            LDA #$00
                                            STA $E6E7
                                            LDA #$00
                                            STA $E6E8
                                            LDA #$00
                                            STA $E6E9
                                            LDA #$00
                                            STA $E6EA
                                            LDA #$00
                                            STA $E6EB
                                            LDA #$00
                                            STA $E6EC
                                            LDA #$00
                                            STA $E6ED
                                            LDA #$00
                                            STA $E6EE
                                            LDA #$00
                                            STA $E6EF
                                            LDA #$00
                                            STA $E6F0
                                            LDA #$00
                                            STA $E6F1
                                            LDA #$00
                                            STA $E6F2
                                            LDA #$00
                                            STA $E6F3
                                            LDA #$00
                                            STA $E6F4
                                            LDA #$00
                                            STA $E6F5
                                            LDA #$00
                                            STA $E6F6
                                            LDA #$00
                                            STA $E6F7
                                            LDA #$00
                                            STA $E6F8
                                            LDA #$00
                                            STA $E6F9
                                            LDA #$00
                                            STA $E6FA
                                            LDA #$00
                                            STA $E6FB
                                            LDA #$00
                                            STA $E6FC
                                            LDA #$00
                                            STA $E6FD
                                            LDA #$00
                                            STA $E6FE
                                            LDA #$00
                                            STA $E6FF
                                            LDA #$00
                                            STA $E700
                                            LDA #$00
                                            STA $E701
                                            LDA #$00
                                            STA $E702
                                            LDA #$00
                                            STA $E703
                                            LDA #$00
                                            STA $E704
                                            LDA #$00
                                            STA $E705
                                            LDA #$00
                                            STA $E706
                                            LDA #$00
                                            STA $E707
                                            LDA #$00
                                            STA $E708
                                            LDA #$00
                                            STA $E709
                                            LDA #$00
                                            STA $E70A
                                            LDA #$00
                                            STA $E70B
                                            LDA #$00
                                            STA $E70C
                                            LDA #$00
                                            STA $E70D
                                            LDA #$00
                                            STA $E70E
                                            LDA #$00
                                            STA $E70F
                                            LDA #$00
                                            STA $E710
                                            LDA #$00
                                            STA $E711
                                            LDA #$00
                                            STA $E712
                                            LDA #$00
                                            STA $E713
                                            LDA #$00
                                            STA $E714
                                            LDA #$00
                                            STA $E715
                                            LDA #$00
                                            STA $E716
                                            LDA #$00
                                            STA $E717
                                            LDA #$00
                                            STA $E718
                                            LDA #$00
                                            STA $E719
                                            LDA #$00
                                            STA $E71A
                                            LDA #$00
                                            STA $E71B
                                            LDA #$00
                                            STA $E71C
                                            LDA #$00
                                            STA $E71D
                                            LDA #$00
                                            STA $E71E
                                            LDA #$00
                                            STA $E71F
                                            LDA #$00
                                            STA $E720
                                            LDA #$00
                                            STA $E721
                                            LDA #$00
                                            STA $E722
                                            LDA #$00
                                            STA $E723
                                            LDA #$00
                                            STA $E724
                                            LDA #$00
                                            STA $E725
                                            LDA #$00
                                            STA $E726
                                            LDA #$00
                                            STA $E727
                                            LDA #$00
                                            STA $E728
                                            LDA #$00
                                            STA $E729
                                            LDA #$00
                                            STA $E72A
                                            LDA #$00
                                            STA $E72B
                                            LDA #$00
                                            STA $E72C
                                            LDA #$00
                                            STA $E72D
                                            LDA #$00
                                            STA $E72E
                                            LDA #$00
                                            STA $E72F
                                            LDA #$00
                                            STA $E730
                                            LDA #$00
                                            STA $E731
                                            LDA #$00
                                            STA $E732
                                            LDA #$00
                                            STA $E733
                                            LDA #$00
                                            STA $E734
                                            LDA #$00
                                            STA $E735
                                            LDA #$00
                                            STA $E736
                                            LDA #$00
                                            STA $E737
                                            LDA #$00
                                            STA $E738
                                            LDA #$00
                                            STA $E739
                                            LDA #$00
                                            STA $E73A
                                            LDA #$00
                                            STA $E73B
                                            LDA #$00
                                            STA $E73C
                                            LDA #$00
                                            STA $E73D
                                            LDA #$00
                                            STA $E73E
                                            LDA #$00
                                            STA $E73F
                                            LDA #$00
                                            STA $E740
                                            LDA #$00
                                            STA $E741
                                            LDA #$00
                                            STA $E742
                                            LDA #$00
                                            STA $E743
                                            LDA #$00
                                            STA $E744
                                            LDA #$00
                                            STA $E745
                                            LDA #$00
                                            STA $E746
                                            LDA #$00
                                            STA $E747
                                            LDA #$00
                                            STA $E748
                                            LDA #$00
                                            STA $E749
                                            LDA #$00
                                            STA $E74A
                                            LDA #$00
                                            STA $E74B
                                            LDA #$00
                                            STA $E74C
                                            LDA #$00
                                            STA $E74D
                                            LDA #$00
                                            STA $E74E
                                            LDA #$00
                                            STA $E74F
                                            LDA #$00
                                            STA $E750
                                            LDA #$00
                                            STA $E751
                                            LDA #$00
                                            STA $E752
                                            LDA #$00
                                            STA $E753
                                            LDA #$00
                                            STA $E754
                                            LDA #$00
                                            STA $E755
                                            LDA #$00
                                            STA $E756
                                            LDA #$00
                                            STA $E757
                                            LDA #$00
                                            STA $E758
                                            LDA #$00
                                            STA $E759
                                            LDA #$00
                                            STA $E75A
                                            LDA #$00
                                            STA $E75B
                                            LDA #$00
                                            STA $E75C
                                            LDA #$00
                                            STA $E75D
                                            LDA #$00
                                            STA $E75E
                                            LDA #$00
                                            STA $E75F
                                            LDA #$00
                                            STA $E760
                                            LDA #$00
                                            STA $E761
                                            LDA #$00
                                            STA $E762
                                            LDA #$00
                                            STA $E763
                                            LDA #$00
                                            STA $E764
                                            LDA #$00
                                            STA $E765
                                            LDA #$00
                                            STA $E766
                                            LDA #$00
                                            STA $E767
                                            LDA #$00
                                            STA $E768
                                            LDA #$00
                                            STA $E769
                                            LDA #$00
                                            STA $E76A
                                            LDA #$00
                                            STA $E76B
                                            LDA #$00
                                            STA $E76C
                                            LDA #$00
                                            STA $E76D
                                            LDA #$00
                                            STA $E76E
                                            LDA #$00
                                            STA $E76F
                                            LDA #$00
                                            STA $E770
                                            LDA #$00
                                            STA $E771
                                            LDA #$00
                                            STA $E772
                                            LDA #$00
                                            STA $E773
                                            LDA #$00
                                            STA $E774
                                            LDA #$00
                                            STA $E775
                                            LDA #$00
                                            STA $E776
                                            LDA #$00
                                            STA $E777
                                            LDA #$00
                                            STA $E778
                                            LDA #$00
                                            STA $E779
                                            LDA #$00
                                            STA $E77A
                                            LDA #$00
                                            STA $E77B
                                            LDA #$00
                                            STA $E77C
                                            LDA #$00
                                            STA $E77D
                                            LDA #$00
                                            STA $E77E
                                            LDA #$00
                                            STA $E77F
                                            LDA #$00
                                            STA $E780
                                            LDA #$00
                                            STA $E781
                                            LDA #$00
                                            STA $E782
                                            LDA #$00
                                            STA $E783
                                            LDA #$00
                                            STA $E784
                                            LDA #$00
                                            STA $E785
                                            LDA #$00
                                            STA $E786
                                            LDA #$00
                                            STA $E787
                                            LDA #$00
                                            STA $E788
                                            LDA #$00
                                            STA $E789
                                            LDA #$00
                                            STA $E78A
                                            LDA #$00
                                            STA $E78B
                                            LDA #$00
                                            STA $E78C
                                            LDA #$00
                                            STA $E78D
                                            LDA #$00
                                            STA $E78E
                                            LDA #$00
                                            STA $E78F
                                            LDA #$00
                                            STA $E790
                                            LDA #$00
                                            STA $E791
                                            LDA #$00
                                            STA $E792
                                            LDA #$00
                                            STA $E793
                                            LDA #$00
                                            STA $E794
                                            LDA #$00
                                            STA $E795
                                            LDA #$00
                                            STA $E796
                                            LDA #$00
                                            STA $E797
                                            LDA #$00
                                            STA $E798
                                            LDA #$00
                                            STA $E799
                                            LDA #$00
                                            STA $E79A
                                            LDA #$00
                                            STA $E79B
                                            LDA #$00
                                            STA $E79C
                                            LDA #$00
                                            STA $E79D
                                            LDA #$00
                                            STA $E79E
                                            LDA #$00
                                            STA $E79F
                                            LDA #$00
                                            STA $E7A0
                                            LDA #$00
                                            STA $E7A1
                                            LDA #$00
                                            STA $E7A2
                                            LDA #$00
                                            STA $E7A3
                                            LDA #$00
                                            STA $E7A4
                                            LDA #$00
                                            STA $E7A5
                                            LDA #$00
                                            STA $E7A6
                                            LDA #$00
                                            STA $E7A7
                                            LDA #$00
                                            STA $E7A8
                                            LDA #$00
                                            STA $E7A9
                                            LDA #$00
                                            STA $E7AA
                                            LDA #$00
                                            STA $E7AB
                                            LDA #$00
                                            STA $E7AC
                                            LDA #$00
                                            STA $E7AD
                                            LDA #$00
                                            STA $E7AE
                                            LDA #$00
                                            STA $E7AF
                                            LDA #$00
                                            STA $E7B0
                                            LDA #$00
                                            STA $E7B1
                                            LDA #$00
                                            STA $E7B2
                                            LDA #$00
                                            STA $E7B3
                                            LDA #$00
                                            STA $E7B4
                                            LDA #$00
                                            STA $E7B5
                                            LDA #$00
                                            STA $E7B6
                                            LDA #$00
                                            STA $E7B7
                                            LDA #$00
                                            STA $E7B8
                                            LDA #$00
                                            STA $E7B9
                                            LDA #$00
                                            STA $E7BA
                                            LDA #$00
                                            STA $E7BB
                                            LDA #$00
                                            STA $E7BC
                                            LDA #$00
                                            STA $E7BD
                                            LDA #$00
                                            STA $E7BE
                                            LDA #$00
                                            STA $E7BF
                                            LDA #$00
                                            STA $E7C0
                                            LDA #$00
                                            STA $E7C1
                                            LDA #$00
                                            STA $E7C2
                                            LDA #$00
                                            STA $E7C3
                                            LDA #$00
                                            STA $E7C4
                                            LDA #$00
                                            STA $E7C5
                                            LDA #$00
                                            STA $E7C6
                                            LDA #$00
                                            STA $E7C7
                                            LDA #$00
                                            STA $E7C8
                                            LDA #$00
                                            STA $E7C9
                                            LDA #$00
                                            STA $E7CA
                                            LDA #$00
                                            STA $E7CB
                                            LDA #$00
                                            STA $E7CC
                                            LDA #$00
                                            STA $E7CD
                                            LDA #$00
                                            STA $E7CE
                                            LDA #$00
                                            STA $E7CF
                                            LDA #$00
                                            STA $E7D0
                                            LDA #$00
                                            STA $E7D1
                                            LDA #$00
                                            STA $E7D2
                                            LDA #$00
                                            STA $E7D3
                                            LDA #$00
                                            STA $E7D4
                                            LDA #$00
                                            STA $E7D5
                                            LDA #$00
                                            STA $E7D6
                                            LDA #$00
                                            STA $E7D7
                                            LDA #$00
                                            STA $E7D8
                                            LDA #$00
                                            STA $E7D9
                                            LDA #$00
                                            STA $E7DA
                                            LDA #$00
                                            STA $E7DB
                                            LDA #$00
                                            STA $E7DC
                                            LDA #$00
                                            STA $E7DD
                                            LDA #$00
                                            STA $E7DE
                                            LDA #$00
                                            STA $E7DF
                                            LDA #$00
                                            STA $E7E0
                                            LDA #$00
                                            STA $E7E1
                                            LDA #$00
                                            STA $E7E2
                                            LDA #$00
                                            STA $E7E3
                                            LDA #$00
                                            STA $E7E4
                                            LDA #$00
                                            STA $E7E5
                                            LDA #$00
                                            STA $E7E6
                                            LDA #$00
                                            STA $E7E7
                                            LDA #$00
                                            STA $E7E8
                                            LDA #$00
                                            STA $E7E9
                                            LDA #$00
                                            STA $E7EA
                                            LDA #$00
                                            STA $E7EB
                                            LDA #$00
                                            STA $E7EC
                                            LDA #$00
                                            STA $E7ED
                                            LDA #$00
                                            STA $E7EE
                                            LDA #$00
                                            STA $E7EF
                                            LDA #$00
                                            STA $E7F0
                                            LDA #$00
                                            STA $E7F1
                                            LDA #$00
                                            STA $E7F2
                                            LDA #$00
                                            STA $E7F3
                                            LDA #$00
                                            STA $E7F4
                                            LDA #$00
                                            STA $E7F5
                                            LDA #$00
                                            STA $E7F6
                                            LDA #$00
                                            STA $E7F7
                                            LDA #$00
                                            STA $E7F8
                                            LDA #$00
                                            STA $E7F9
                                            LDA #$00
                                            STA $E7FA
                                            LDA #$00
                                            STA $E7FB
                                            LDA #$00
                                            STA $E7FC
                                            LDA #$00
                                            STA $E7FD
                                            LDA #$00
                                            STA $E7FE
                                            LDA #$00
                                            STA $E7FF
                                            LDA #$00
                                            STA $E800
                                            LDA #$00
                                            STA $E801
                                            LDA #$00
                                            STA $E802
                                            LDA #$00
                                            STA $E803
                                            LDA #$00
                                            STA $E804
                                            LDA #$00
                                            STA $E805
                                            LDA #$00
                                            STA $E806
                                            LDA #$00
                                            STA $E807
                                            LDA #$00
                                            STA $E808
                                            LDA #$00
                                            STA $E809
                                            LDA #$00
                                            STA $E80A
                                            LDA #$00
                                            STA $E80B
                                            LDA #$00
                                            STA $E80C
                                            LDA #$00
                                            STA $E80D
                                            LDA #$00
                                            STA $E80E
                                            LDA #$00
                                            STA $E80F
                                            LDA #$00
                                            STA $E810
                                            LDA #$00
                                            STA $E811
                                            LDA #$00
                                            STA $E812
                                            LDA #$00
                                            STA $E813
                                            LDA #$00
                                            STA $E814
                                            LDA #$00
                                            STA $E815
                                            LDA #$00
                                            STA $E816
                                            LDA #$00
                                            STA $E817
                                            LDA #$00
                                            STA $E818
                                            LDA #$00
                                            STA $E819
                                            LDA #$00
                                            STA $E81A
                                            LDA #$00
                                            STA $E81B
                                            LDA #$00
                                            STA $E81C
                                            LDA #$00
                                            STA $E81D
                                            LDA #$00
                                            STA $E81E
                                            LDA #$00
                                            STA $E81F
                                            LDA #$00
                                            STA $E820
                                            LDA #$00
                                            STA $E821
                                            LDA #$00
                                            STA $E822
                                            LDA #$00
                                            STA $E823
                                            LDA #$00
                                            STA $E824
                                            LDA #$00
                                            STA $E825
                                            LDA #$00
                                            STA $E826
                                            LDA #$00
                                            STA $E827
                                            LDA #$00
                                            STA $E828
                                            LDA #$00
                                            STA $E829
                                            LDA #$00
                                            STA $E82A
                                            LDA #$00
                                            STA $E82B
                                            LDA #$00
                                            STA $E82C
                                            LDA #$00
                                            STA $E82D
                                            LDA #$00
                                            STA $E82E
                                            LDA #$00
                                            STA $E82F
                                            LDA #$00
                                            STA $E830
                                            LDA #$00
                                            STA $E831
                                            LDA #$00
                                            STA $E832
                                            LDA #$00
                                            STA $E833
                                            LDA #$00
                                            STA $E834
                                            LDA #$00
                                            STA $E835
                                            LDA #$00
                                            STA $E836
                                            LDA #$00
                                            STA $E837
                                            LDA #$00
                                            STA $E838
                                            LDA #$00
                                            STA $E839
                                            LDA #$00
                                            STA $E83A
                                            LDA #$00
                                            STA $E83B
                                            LDA #$00
                                            STA $E83C
                                            LDA #$00
                                            STA $E83D
                                            LDA #$00
                                            STA $E83E
                                            LDA #$00
                                            STA $E83F
                                            LDA #$00
                                            STA $E840
                                            LDA #$00
                                            STA $E841
                                            LDA #$00
                                            STA $E842
                                            LDA #$00
                                            STA $E843
                                            LDA #$00
                                            STA $E844
                                            LDA #$00
                                            STA $E845
                                            LDA #$00
                                            STA $E846
                                            LDA #$00
                                            STA $E847
                                            LDA #$00
                                            STA $E848
                                            LDA #$00
                                            STA $E849
                                            LDA #$00
                                            STA $E84A
                                            LDA #$00
                                            STA $E84B
                                            LDA #$00
                                            STA $E84C
                                            LDA #$00
                                            STA $E84D
                                            LDA #$00
                                            STA $E84E
                                            LDA #$00
                                            STA $E84F
                                            LDA #$00
                                            STA $E850
                                            LDA #$00
                                            STA $E851
                                            LDA #$00
                                            STA $E852
                                            LDA #$00
                                            STA $E853
                                            LDA #$00
                                            STA $E854
                                            LDA #$00
                                            STA $E855
                                            LDA #$00
                                            STA $E856
                                            LDA #$00
                                            STA $E857
                                            LDA #$00
                                            STA $E858
                                            LDA #$00
                                            STA $E859
                                            LDA #$00
                                            STA $E85A
                                            LDA #$00
                                            STA $E85B
                                            LDA #$00
                                            STA $E85C
                                            LDA #$00
                                            STA $E85D
                                            LDA #$00
                                            STA $E85E
                                            LDA #$00
                                            STA $E85F
                                            LDA #$00
                                            STA $E860
                                            LDA #$00
                                            STA $E861
                                            LDA #$00
                                            STA $E862
                                            LDA #$00
                                            STA $E863
                                            LDA #$00
                                            STA $E864
                                            LDA #$00
                                            STA $E865
                                            LDA #$00
                                            STA $E866
                                            LDA #$00
                                            STA $E867
                                            LDA #$00
                                            STA $E868
                                            LDA #$00
                                            STA $E869
                                            LDA #$00
                                            STA $E86A
                                            LDA #$00
                                            STA $E86B
                                            LDA #$00
                                            STA $E86C
                                            LDA #$00
                                            STA $E86D
                                            LDA #$00
                                            STA $E86E
                                            LDA #$00
                                            STA $E86F
                                            LDA #$00
                                            STA $E870
                                            LDA #$00
                                            STA $E871
                                            LDA #$00
                                            STA $E872
                                            LDA #$00
                                            STA $E873
                                            LDA #$00
                                            STA $E874
                                            LDA #$00
                                            STA $E875
                                            LDA #$00
                                            STA $E876
                                            LDA #$00
                                            STA $E877
                                            LDA #$00
                                            STA $E878
                                            LDA #$00
                                            STA $E879
                                            LDA #$00
                                            STA $E87A
                                            LDA #$00
                                            STA $E87B
                                            LDA #$00
                                            STA $E87C
                                            LDA #$00
                                            STA $E87D
                                            LDA #$00
                                            STA $E87E
                                            LDA #$00
                                            STA $E87F
                                            LDA #$00
                                            STA $E880
                                            LDA #$00
                                            STA $E881
                                            LDA #$00
                                            STA $E882
                                            LDA #$00
                                            STA $E883
                                            LDA #$00
                                            STA $E884
                                            LDA #$00
                                            STA $E885
                                            LDA #$00
                                            STA $E886
                                            LDA #$00
                                            STA $E887
                                            LDA #$00
                                            STA $E888
                                            LDA #$00
                                            STA $E889
                                            LDA #$00
                                            STA $E88A
                                            LDA #$00
                                            STA $E88B
                                            LDA #$00
                                            STA $E88C
                                            LDA #$00
                                            STA $E88D
                                            LDA #$00
                                            STA $E88E
                                            LDA #$00
                                            STA $E88F
                                            LDA #$00
                                            STA $E890
                                            LDA #$00
                                            STA $E891
                                            LDA #$00
                                            STA $E892
                                            LDA #$00
                                            STA $E893
                                            LDA #$00
                                            STA $E894
                                            LDA #$00
                                            STA $E895
                                            LDA #$00
                                            STA $E896
                                            LDA #$00
                                            STA $E897
                                            LDA #$00
                                            STA $E898
                                            LDA #$00
                                            STA $E899
                                            LDA #$00
                                            STA $E89A
                                            LDA #$00
                                            STA $E89B
                                            LDA #$00
                                            STA $E89C
                                            LDA #$00
                                            STA $E89D
                                            LDA #$00
                                            STA $E89E
                                            LDA #$00
                                            STA $E89F
                                            LDA #$00
                                            STA $E8A0
                                            LDA #$00
                                            STA $E8A1
                                            LDA #$00
                                            STA $E8A2
                                            LDA #$00
                                            STA $E8A3
                                            LDA #$00
                                            STA $E8A4
                                            LDA #$00
                                            STA $E8A5
                                            LDA #$00
                                            STA $E8A6
                                            LDA #$00
                                            STA $E8A7
                                            LDA #$00
                                            STA $E8A8
                                            LDA #$00
                                            STA $E8A9
                                            LDA #$00
                                            STA $E8AA
                                            LDA #$00
                                            STA $E8AB
                                            LDA #$00
                                            STA $E8AC
                                            LDA #$00
                                            STA $E8AD
                                            LDA #$00
                                            STA $E8AE
                                            LDA #$00
                                            STA $E8AF
                                            LDA #$00
                                            STA $E8B0
                                            LDA #$00
                                            STA $E8B1
                                            LDA #$00
                                            STA $E8B2
                                            LDA #$00
                                            STA $E8B3
                                            LDA #$00
                                            STA $E8B4
                                            LDA #$00
                                            STA $E8B5
                                            LDA #$00
                                            STA $E8B6
                                            LDA #$00
                                            STA $E8B7
                                            LDA #$00
                                            STA $E8B8
                                            LDA #$00
                                            STA $E8B9
                                            LDA #$00
                                            STA $E8BA
                                            LDA #$00
                                            STA $E8BB
                                            LDA #$00
                                            STA $E8BC
                                            LDA #$00
                                            STA $E8BD
                                            LDA #$00
                                            STA $E8BE
                                            LDA #$00
                                            STA $E8BF
                                            LDA #$00
                                            STA $E8C0
                                            LDA #$00
                                            STA $E8C1
                                            LDA #$00
                                            STA $E8C2
                                            LDA #$00
                                            STA $E8C3
                                            LDA #$00
                                            STA $E8C4
                                            LDA #$00
                                            STA $E8C5
                                            LDA #$00
                                            STA $E8C6
                                            LDA #$00
                                            STA $E8C7
                                            LDA #$00
                                            STA $E8C8
                                            LDA #$00
                                            STA $E8C9
                                            LDA #$00
                                            STA $E8CA
                                            LDA #$00
                                            STA $E8CB
                                            LDA #$00
                                            STA $E8CC
                                            LDA #$00
                                            STA $E8CD
                                            LDA #$00
                                            STA $E8CE
                                            LDA #$00
                                            STA $E8CF
                                            LDA #$00
                                            STA $E8D0
                                            LDA #$00
                                            STA $E8D1
                                            LDA #$00
                                            STA $E8D2
                                            LDA #$00
                                            STA $E8D3
                                            LDA #$00
                                            STA $E8D4
                                            LDA #$00
                                            STA $E8D5
                                            LDA #$00
                                            STA $E8D6
                                            LDA #$00
                                            STA $E8D7
                                            LDA #$00
                                            STA $E8D8
                                            LDA #$00
                                            STA $E8D9
                                            LDA #$00
                                            STA $E8DA
                                            LDA #$00
                                            STA $E8DB
                                            LDA #$00
                                            STA $E8DC
                                            LDA #$00
                                            STA $E8DD
                                            LDA #$00
                                            STA $E8DE
                                            LDA #$00
                                            STA $E8DF
                                            LDA #$00
                                            STA $E8E0
                                            LDA #$00
                                            STA $E8E1
                                            LDA #$00
                                            STA $E8E2
                                            LDA #$00
                                            STA $E8E3
                                            LDA #$00
                                            STA $E8E4
                                            LDA #$00
                                            STA $E8E5
                                            LDA #$00
                                            STA $E8E6
                                            LDA #$00
                                            STA $E8E7
                                            LDA #$00
                                            STA $E8E8
                                            LDA #$00
                                            STA $E8E9
                                            LDA #$00
                                            STA $E8EA
                                            LDA #$00
                                            STA $E8EB
                                            LDA #$00
                                            STA $E8EC
                                            LDA #$00
                                            STA $E8ED
                                            LDA #$00
                                            STA $E8EE
                                            LDA #$00
                                            STA $E8EF
                                            LDA #$00
                                            STA $E8F0
                                            LDA #$00
                                            STA $E8F1
                                            LDA #$00
                                            STA $E8F2
                                            LDA #$00
                                            STA $E8F3
                                            LDA #$00
                                            STA $E8F4
                                            LDA #$00
                                            STA $E8F5
                                            LDA #$00
                                            STA $E8F6
                                            LDA #$00
                                            STA $E8F7
                                            LDA #$00
                                            STA $E8F8
                                            LDA #$00
                                            STA $E8F9
                                            LDA #$00
                                            STA $E8FA
                                            LDA #$00
                                            STA $E8FB
                                            LDA #$00
                                            STA $E8FC
                                            LDA #$00
                                            STA $E8FD
                                            LDA #$00
                                            STA $E8FE
                                            LDA #$00
                                            STA $E8FF
                                            LDA #$00
                                            STA $E900
                                            LDA #$00
                                            STA $E901
                                            LDA #$00
                                            STA $E902
                                            LDA #$00
                                            STA $E903
                                            LDA #$00
                                            STA $E904
                                            LDA #$00
                                            STA $E905
                                            LDA #$00
                                            STA $E906
                                            LDA #$00
                                            STA $E907
                                            LDA #$00
                                            STA $E908
                                            LDA #$00
                                            STA $E909
                                            LDA #$00
                                            STA $E90A
                                            LDA #$00
                                            STA $E90B
                                            LDA #$00
                                            STA $E90C
                                            LDA #$00
                                            STA $E90D
                                            LDA #$00
                                            STA $E90E
                                            LDA #$00
                                            STA $E90F
                                            LDA #$00
                                            STA $E910
                                            LDA #$00
                                            STA $E911
                                            LDA #$00
                                            STA $E912
                                            LDA #$00
                                            STA $E913
                                            LDA #$00
                                            STA $E914
                                            LDA #$00
                                            STA $E915
                                            LDA #$00
                                            STA $E916
                                            LDA #$00
                                            STA $E917
                                            LDA #$00
                                            STA $E918
                                            LDA #$00
                                            STA $E919
                                            LDA #$00
                                            STA $E91A
                                            LDA #$00
                                            STA $E91B
                                            LDA #$00
                                            STA $E91C
                                            LDA #$00
                                            STA $E91D
                                            LDA #$00
                                            STA $E91E
                                            LDA #$00
                                            STA $E91F
                                            LDA #$00
                                            STA $E920
                                            LDA #$00
                                            STA $E921
                                            LDA #$00
                                            STA $E922
                                            LDA #$00
                                            STA $E923
                                            LDA #$00
                                            STA $E924
                                            LDA #$00
                                            STA $E925
                                            LDA #$00
                                            STA $E926
                                            LDA #$00
                                            STA $E927
                                            LDA #$00
                                            STA $E928
                                            LDA #$00
                                            STA $E929
                                            LDA #$00
                                            STA $E92A
                                            LDA #$00
                                            STA $E92B
                                            LDA #$00
                                            STA $E92C
                                            LDA #$00
                                            STA $E92D
                                            LDA #$00
                                            STA $E92E
                                            LDA #$00
                                            STA $E92F
                                            LDA #$00
                                            STA $E930
                                            LDA #$00
                                            STA $E931
                                            LDA #$00
                                            STA $E932
                                            LDA #$00
                                            STA $E933
                                            LDA #$00
                                            STA $E934
                                            LDA #$00
                                            STA $E935
                                            LDA #$00
                                            STA $E936
                                            LDA #$00
                                            STA $E937
                                            LDA #$00
                                            STA $E938
                                            LDA #$00
                                            STA $E939
                                            LDA #$00
                                            STA $E93A
                                            LDA #$00
                                            STA $E93B
                                            LDA #$00
                                            STA $E93C
                                            LDA #$00
                                            STA $E93D
                                            LDA #$00
                                            STA $E93E
                                            LDA #$00
                                            STA $E93F
                                            LDA #$00
                                            STA $E940
                                            LDA #$00
                                            STA $E941
                                            LDA #$00
                                            STA $E942
                                            LDA #$00
                                            STA $E943
                                            LDA #$00
                                            STA $E944
                                            LDA #$00
                                            STA $E945
                                            LDA #$00
                                            STA $E946
                                            LDA #$00
                                            STA $E947
                                            LDA #$00
                                            STA $E948
                                            LDA #$00
                                            STA $E949
                                            LDA #$00
                                            STA $E94A
                                            LDA #$00
                                            STA $E94B
                                            LDA #$00
                                            STA $E94C
                                            LDA #$00
                                            STA $E94D
                                            LDA #$00
                                            STA $E94E
                                            LDA #$00
                                            STA $E94F
                                            LDA #$00
                                            STA $E950
                                            LDA #$00
                                            STA $E951
                                            LDA #$00
                
```

«API

Photo Didier Delsa

UNE METHODE D'APPRENTISSAGE EVOLUTIVE ACCESSIBLE A TOUS

Toute initiation nécessite, avant d'être entamée, l'énumération d'un certain nombre de conventions ainsi que la définition du cadre dans lequel elle va se maintenir. Dans notre cas, le domaine d'application, bien que vaste du point de vue des possibilités d'exploitation, se limite à un seul terme : l'ordinateur. Nous nous efforcerons dans cette première partie de décrire les grands principes qui régissent tout système à microprocesseur. Afin que l'impatience ne vous dévore pas, nous construirons aussi à l'occasion de cette étape l'alimentation de notre carte (élément indispensable au fonctionnement de l'ensemble, il faut bien le dire).

Dans un premier temps, pour simplifier la description, nous imaginerons une application simple à l'extrême : un allumage automatique de lampe lors de l'ouverture d'une porte.

Pour fonctionner, cet ensemble devra établir la correspondance entre 2 états mécaniques (porte ouverte ou fermée) et 2 états électriques, l'électronique ne sachant traiter qu'un seul type de grandeur : les volts. Cette phase de traduction est dévolue, dans les systèmes à microprocesseurs, à ce que l'on appelle les entrées. Donc, pour fournir à l'unité de traitement

RENEZ L'ORDINATEUR»

l'état de la porte, nous utiliserons un interrupteur monté selon le schéma de la figure 1. Ainsi, Va = 0 V signifie que la porte est ouverte tandis que Va = 5 V implique qu'elle est fermée.

L'unité de traitement ne pouvant pas commander directement l'éclairage d'une ampoule pour une raison de puissance électrique, il va être nécessaire de convertir ses « ordres » en « actions » exécutables. C'est le rôle du montage de la figure 2. Si l'unité impose une tension Vb = 0 V, la lampe sera allumée alors que si Vb = 5 V, elle sera éteinte.

La figure 3 schématise l'ensemble de notre application. Nous pouvons introduire ici le concept de « programme ». C'est l'ensemble d'instructions assurant l'exécution par le système de la tâche attendue. Ici, nous aurions :

Début
Si Va = 0 V alors Vb = 0 V
Si Va = 5 V alors Vb = 5 V
répéter à Début

Ce programme, pour pouvoir être traité, doit être accessible à l'unité de commande (alias le microprocesseur). Pour ce faire, il est stocké dans ce que l'on appelle la mémoire. Dans le monde des ordinateurs, on identifie deux grands types de mémoires (**encadré 1**) : les mémoires mortes dans lesquelles sont rangés les programmes définitifs et les mémoires vives, utilisées pour le stockage intermédiaire d'informations ou de programmes à durée de vie courte.

L'unité de traitements

On le voit, notre système fruste de début est déjà un souvenir. Désormais une unité de traitements sera pour nous un ensemble constitué de plusieurs composants :

- le microprocesseur,
- les mémoires vives et mortes,
- les boîtiers d'entrées/sorties nommés « ports ».

Le rôle de ces composants est d'éviter les conflits électriques (**encadré 2**) entre les éléments périphériques et le processeur ainsi que de limiter le nombre de pattes de ce dernier.

Tous ces composants communiquent entre eux par le biais de fils électriques. Celui qui émet une donnée applique des tensions à des fils tandis

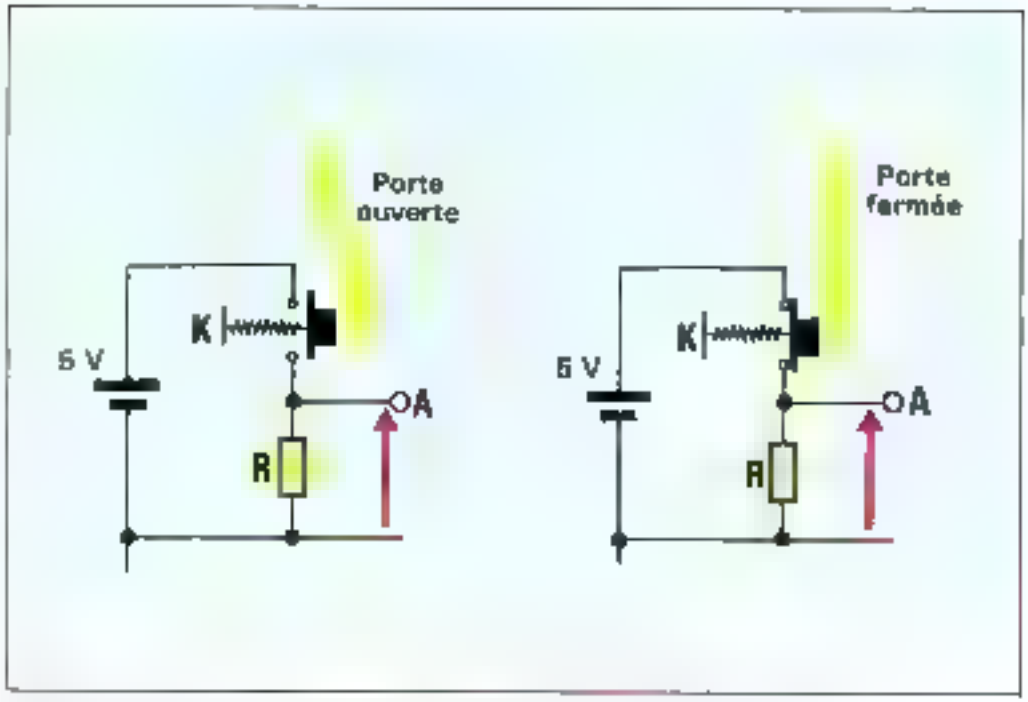


Fig. 1. — Les périphériques d'entrée traduisent des états physiques en tensions électriques.
a) La porte est ouverte, aucun courant ne traverse R. Va = 0 V.
b) La porte est fermée, l'interrupteur est fermé, un courant traverse R. Va = 5 V.

relais système électromécanique. lorsqu'un courant suffisant le traverse, l'interrupteur attiré par l'électroaimant fait contact. La diode élimine les inconvénients dus à la présence de l'inductance que représente l'électroaimant. Ce dispositif assure une parfaite isolation électrique entre le secteur 220 V et le reste du système.

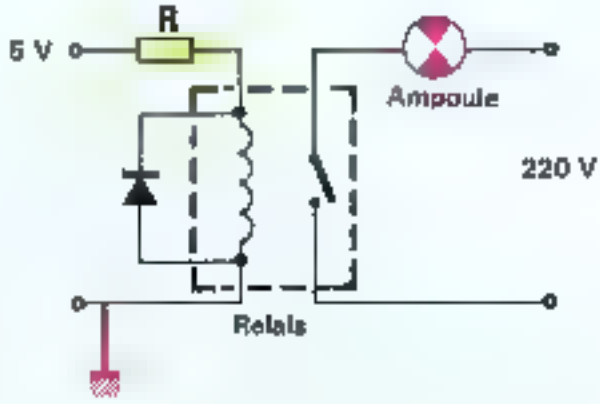


Fig. 2. — Les sorties commandent des dispositifs ou appareils à partir des tensions fournies par l'unité de traitement. Si Vb = 5 V, aucun courant ne traverse le relais, l'interrupteur reste ouvert, la lampe est éteinte. Si Vb = 0 V, un courant traverse R et le relais, l'interrupteur se ferme, la lampe s'allume.

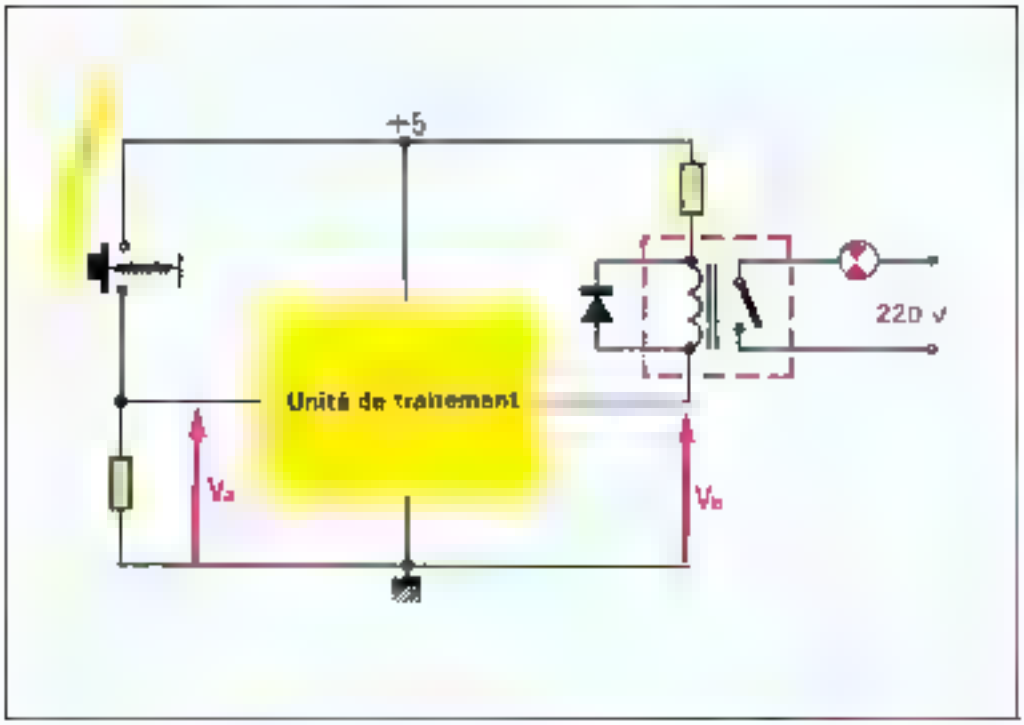


Fig. 3. Schéma de principe d'un dispositif à microprocesseur

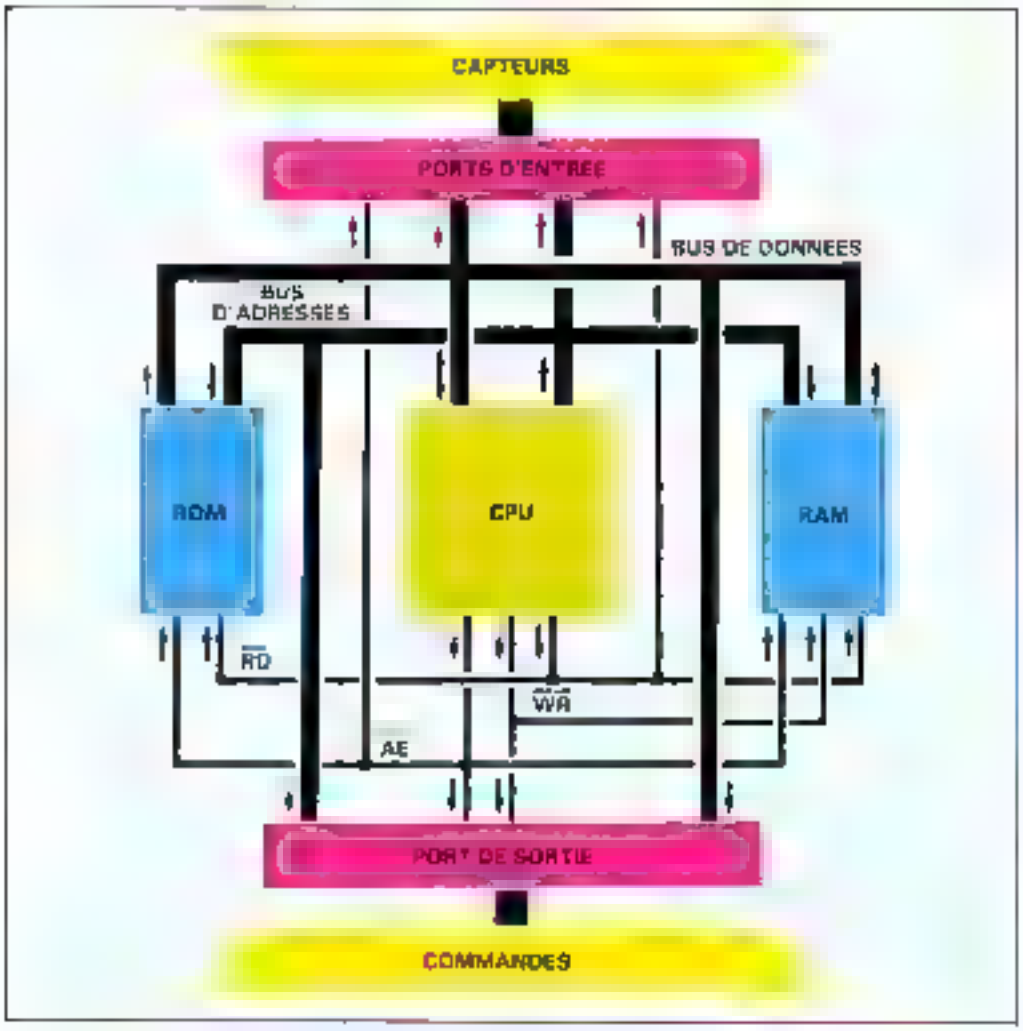


Fig. 4. Schéma général d'une unité de traitement à microprocesseur

que ceux qui reçoivent mesurent ces tensions et agissent en fonction de ce qu'ils ont trouvé. Notons ici que seules deux valeurs de tensions sont employées (0 et 5 V), elles fournissent deux valeurs distinctes que l'on symbolise par 0 pour 0 V et 1 pour 5 V.

Pour mener à bien ces échan-

Encadré :

LES DIFFERENTS TYPES DE MEMOIRE

Les mémoires vives

RAM Random Access Memory (mémoire à accès aléatoire).

Le microprocesseur peut lire et écrire dans ces composants. L'information contenue est perdue lorsque l'on supprime l'alimentation électrique du composant.

Les mémoires mortes

ROM (Read Only Memory : mémoire à lecture seule).

Le microprocesseur ne peut que lire dans ces composants. L'écriture est effectuée à l'aide d'un appareil spécial appelé programmateur. Le contenu est préservé lorsque l'on supprime l'alimentation électrique du composant.

Dénominations courantes des mémoires mortes

ROM : read only memory, mémoire à lecture seule, programmée en usine à la fabrication.

PROM : programmable read only memory mémoire à lecture seule programmable par l'utilisateur au moyen d'un appareil spécial appelé programmateur. Ce type de mémoire ne peut se programmer qu'une seule fois.

EPROM : erasable programmable read only memory mémoire à lecture seule programmable par un programmateur effaçable par exposition à un rayonnement lumineux riche en ultraviolet.

EEPROM : electric erasable programmable read only memory, mémoire à lecture seule programmable et effaçable électriquement. Toutes ces mémoires conservent leur contenu en l'absence d'alimentation.

LES ECHANGES ENTRE COMPOSANTS

Un composant qui transmet un message est un parleur, il doit imposer des tensions électriques sur les fils.

Un composant qui reçoit un message est un écouteur, il doit mesurer les tensions électriques sur les fils.

Pour mesurer une tension (différence de potentiel), il faut deux fils : le premier sert de référence pour les tensions (FRef), le second (FD) sert à transporter l'information (fig. A).

Un composant qui parle est un interrupteur à trois positions :

- Position 1 : le composant dit 5 V.
- Position 2 : le composant n'est plus connecté sur le fil (état dit de haute impédance).
- Position 3 : le composant dit 0 V.

Si deux composants parlent au même instant sur le même fil, ils établissent tous deux sur ce fil une tension qui correspond au message qu'ils désirent transmettre.

Dans le cas de la figure A, dit « 5 V (position 1) pendant que B dit 0 V (position 3) ». On constate que l'alimentation Va est en court-circuit.

Ce schéma est un peu simpliste : en réalité les courants sont limités par des résistances internes qui protègent les composants. Mais il n'en reste pas moins que le message que voulait transmettre A (et respectivement B) est incompréhensible pour l'écouteur C connecté sur FD.

Règle

Sur un fil électrique, il ne peut n'y avoir qu'un seul parleur à un instant donné, alors qu'il peut y avoir un ou plusieurs écouteurs.

Pour éviter ces conflits, on utilise la position 2. Dans cet état, le parleur A est déconnecté du fil FD et ne perturbe plus le parleur B.

C'est le microprocesseur qui joue le rôle de meneur. Il donnera l'autorisation de parler à un seul composant à la fois. Seul ce composant aura le droit de quitter la position 2.

De la nécessité des ports d'entrée

L'interrupteur K (fig. B) qui teste l'ouverture de la porte se comporte toujours comme un parleur puisqu'il ne possède pas de position « 2 ». Il est donc nécessaire d'interfacer un interrupteur commandable par le microprocesseur (« BE »), ce composant porte le nom de port d'entrée.

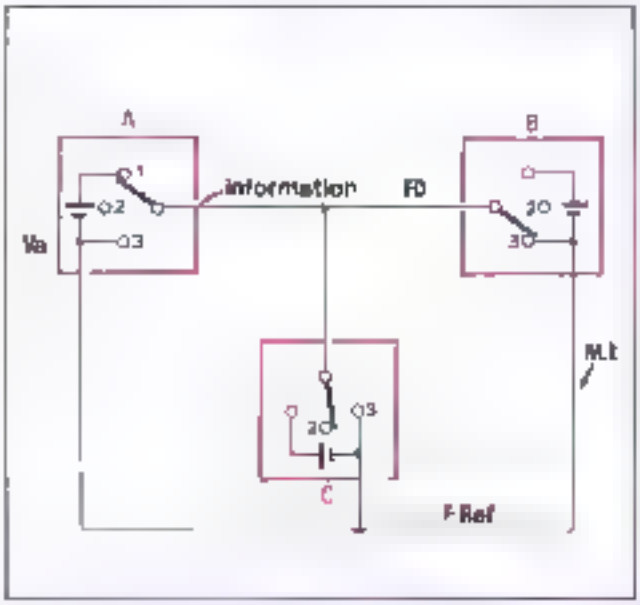


Fig. A. — Position 1 : le composant dit 5 V → niveau logique « 1 ». position 2 : le composant est en état de haute impédance, un composant écouteur est pratiquement dans cet état ; position 3 : le composant dit 0 V → niveau logique 0. A dit 5 V alors que B dit 0 V, le générateur Va est en court-circuit.

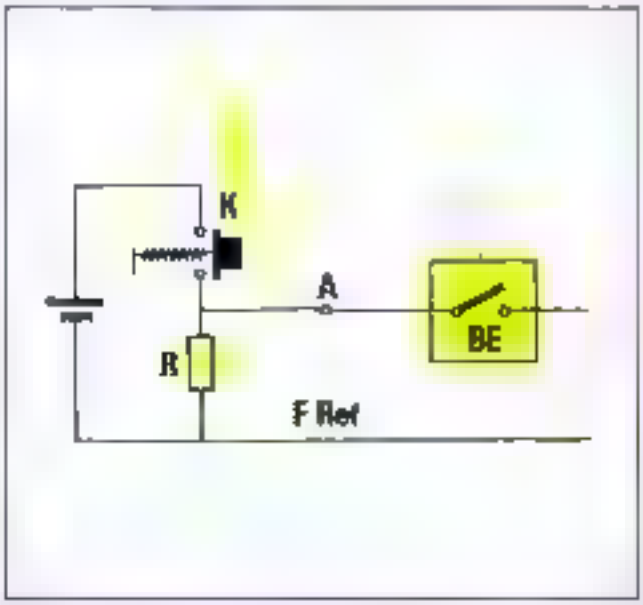


Fig. B. — L'interrupteur K est un parleur toujours actif, il est nécessaire d'interfacer un interrupteur commandable pour relier ce capteur au microprocesseur.

ges, le microprocesseur donne à chacun toutes les directives nécessaires. Ainsi, pour dire des choses aussi différentes que :

- J'écris 34 dans la mémoire vive.
- Je lis l'instruction suivante dans la mémoire morte.
- Je positionne la patte N° 5 du port « a » à un niveau électrique de 5 V.

Il lui faudra réaliser chaque fois la séquence :

- désigner le composant avec lequel on veut effectuer un échange ;
- préciser qui, à l'occasion de cet échange, sera l'émetteur ;
- fournir un signal de synchronisation, indiquant que tout est prêt pour le transfert ;
- exécuter le transfert proprement dit.

Toutes ces étapes s'effectuent à l'aide de différents groupes de fils portant le nom de « BUS ». La première opération exploite le bus d'adresse, qui est l'ensemble des fils utilisés pour désigner l'élément (case mémoire ou port d'entrée/sortie) à manipuler. Les deux étapes suivantes exploitent le bus de contrôle dont le rôle est d'assurer le bon déroulement de l'opération. La dernière phase utilise quant à elle le bus de données, voie par laquelle transitent les informations à manipuler. La figure 4 schématise les éléments indispensables au fonctionnement ; ils ne correspondent pas nécessairement à des boîtiers séparés.

Il est fréquent que le port d'entrée soit dans le même boîtier que le port de sortie. En fait toutes les combinaisons existent. On trouve même des microcontrôleurs qui, en un boîtier, ont entrées et sorties

éléments nécessaires au fonctionnement du système.

Le langage des microprocesseurs

Comme nous le savons, les composants se parlent en imposant ou en mesurant les tensions électriques des fils du bus de données. Chaque fil représente un bit, c'est-à-dire une quantité logique qui peut prendre deux valeurs distinctes, 0 et 1.

Le microprocesseur que nous utiliserons est un microprocesseur 8 bits, c'est-à-dire que son bus de données compte 8 fils.

Si un fil ne peut transmettre que deux informations différentes (0 et 1), 2 fils permettent de transmettre 4 informations différentes (00, 01, 10 et 11). A chaque fois que l'on ajoute un fil, on double le nombre d'informations possibles. 8 bits permettant de représenter 256 (2^8) informations différentes. Notre microprocesseur possède donc un « vocabulaire » de 256 mots différents. Pour les repérer, on attribue à chaque combinaison de bits une valeur numérique en commençant la numérotation à 0, ainsi les 256 combinaisons des 8 bits seront représentées par les valeurs numériques de 0 à 255 ($2^8 - 1$). On voit de suite que la correspondance entre la combinaison de bits et la valeur numérique est parfaitement définie, voyons ce qu'il en est sur un exemple concret.

125 est la représentation d'une valeur numérique dans la base 10, elle se décompose de la façon suivante :

$125 = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 5 \times 10^0$ (10⁰).

En base 10, il y a 10 chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Sur les fils, il n'y a que deux chiffres : 0 et 1, il s'agit de trouver une combinaison de bits B_0, B_1 ... B_6, B_7 telle que :

$$25 = B_7 \times 2^7 + \ldots + B_1 \times 2^1 + B_0 \times 2^0$$

Le bit B_0 est appelé le bit de poids faible (LSB : Least Significant Bit : élément binaire le moins significatif).

Le bit B_7 est le bit de poids fort (MSB : Most Significant Bit : élément binaire le plus significatif).

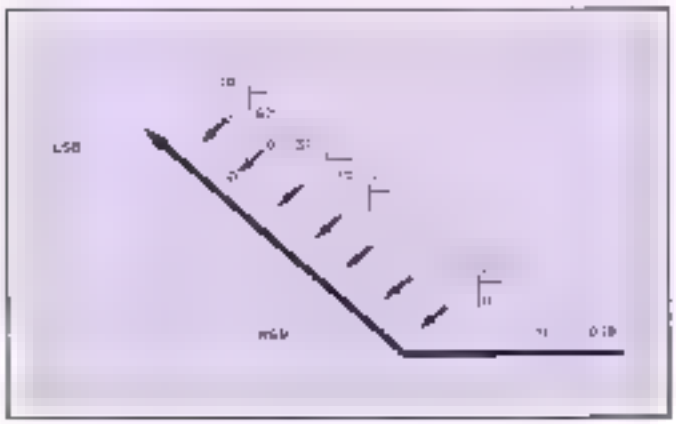
Pour trouver cette suite de bits, il faut effectuer une conversion de la base 10 à la base 2. Le reste de la division de 25 par 2 donne le bit le moins significatif de 125 :

$$(B_7 \ldots B_0)_2 : \quad 25 = (B_7 \times 2^7 + \ldots + B_1 \times 2^1) \times 2 + B_0$$
$$25 = 62 \times 2 + 1$$

Pour trouver les autres bits, il suffit de recommencer cette opération en utilisant le quotient de la division précédente :

$$62 = (B_7 \times 2^6 + \ldots + B_2 \times 2^0) \times 2 + B_1$$
$$62 = 31 \times 2 + 0$$

cette suite d'opération peut être représentée de la façon suivante :



25 sera représenté par 0 0 0 1 1 0 0 1 en binaire. Le B pour binaire évite de confondre avec la valeur décimale qui possède la même écriture.

Très fréquemment au cours de l'étude de notre système, il faudra connaître l'état du bus de données, c'est-à-dire déterminer la succession de 1 et de 0 correspondante. La manipulation de bits est très pénible : il n'est pas rare de commettre des erreurs lors de la recopie manuelle d'une suite de 0 et de 1. On a plus de chance de se tromper en écrivant 1 1 0 0 1 0 0 1 B plutôt que 25, la base décimale est mal adaptée à la représentation binaire car le passage d'une représentation à l'autre n'est pas très facile. La base hexadécimale (encadré 3) est un bon compromis entre une représentation courte à écrire et une transcription immédiate en binaire. Aussi, nous représenterons les mots du microprocesseur par des valeurs numériques en représentation hexadécimale.

Les composants peuvent dialoguer via le bus de données à l'aide de ce langage, mais comme dans tout débat, les échanges doivent être ordonnés sous peine d'être incompréhensibles. C'est le microprocesseur qui joue le rôle d'arbitre et qui gère tous les échanges. Ainsi le transfert de l'état d'une entrée sur une sortie s'effectue en deux phases : dans un premier temps, il va consister de l'état de l'entrée vers une mémoire interne au microprocesseur puis transfert du contenu de cette mémoire vers le port de sortie.

Déroulement d'une instruction

Chacune de ces phases se décompose elle-même en deux cycles élémentaires (cycles machines) : la lecture de l'instruction dans la mémoire, puis l'exécution réelle.

Détaillons par exemple le déroulement de l'instruction « écrire sur le port de sortie numéro 1 ». La donnée à écrire est déjà rangée dans une mémoire spécialisée interne au microprocesseur. Dans le cas de la figure 4, le bus de contrôle qui gère tous les échanges compte trois fils :

- **Rd** : (ReaD : lire) indique si le microprocesseur désire effectuer une lecture. On conviendra que si Rd=1 il s'agit d'une lecture, dans le cas contraire Rd=0 il ne se passe rien.
- **Wr** : (WRite = écrire) analogue à Rd mais pour l'écriture.
- **AE** : (Address Enable = validation de l'adresse) indique si l'adresse qui figure en ce moment sur le bus d'adresses peut être prise en compte. On conviendra que si AE = 1 alors l'adresse peut être prise en compte.

Le diagramme temporel figure 5 illustre le déroulement de cette instruction. E1 à E2 marquent les étapes importantes.

La carte d'initiation.

Encadré 3

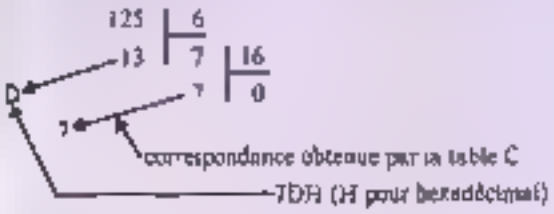
LA BASE HEXADECIMALE

La base hexadécimale ou base 16 compte 16 chiffres ou caractères différents pour représenter les valeurs, il s'agit dans l'ordre croissant des 10 chiffres de 0 à 9, suivis des 6 premières lettres de l'alphabet, soit 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E et F. La figure C donne la correspondance entre les valeurs décimales, binaires et hexadécimales de 0 à 15.

La représentation hexadécimale d'une valeur numérique N exprimée en base 10 s'obtient en suivant l'algorithme suivant :

- Effectuer la division de N par 16. Soient Q le quotient et R le reste ($N = Q \times 16 + R$ avec $R < 16$).
- Le reste R contient la valeur décimale du chiffre de poids faible de N dans la base 16, la figure C indique le caractère correspondant.
- Si Q = 0 alors l'opération est terminée, sinon recommencer à début en prenant N = Q.

Appliquons cet algorithme à la valeur 125 :



Le passage d'une représentation hexadécimale à une représentation binaire s'effectue en remplaçant chaque chiffre hexadécimal par sa représentation binaire.

Exemple :
7 → 0111
D → 1101, donc 7DH → 0111 1101B

La conversion binaire/hexadécimal s'effectue en deux temps :

- Séparation de la représentation binaire en bloc de 4 bits en commençant par les poids faibles (LSB, à droite).
- Attribuer à chaque ensemble de 4 bits le chiffre hexadécimal qui lui correspond (fig. C).

Exemple : 1 01 0 001 1 01 100 B

Par découpage en tranche de 4 bits en commençant à droite nous obtenons :

10	10	11 0	01 1	10 1	100 B
6	D	E	7	B	9 H

soit 6DE7B9H.

Décimal	Hexadécimal	Binaire			
		2^3	2^2	2^1	2^0
0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	1
2	2	0	0	1	0
3	3	0	0	1	1
4	4	0	1	0	0
5	5	0	1	0	1
6	6	0	1	1	0
7	7	0	1	1	1
8	8	1	0	0	0
9	9	1	0	0	1
10	A	1	0	1	0
11	B	1	0	1	1
12	C	1	1	0	0
13	D	1	1	0	1
14	E	1	1	1	0
15	F	1	1	1	1

Fig. C. – Table de correspondance entre les représentations décimales, hexadécimales et binaires des six premiers nombres.

...ors du premier cycle machine, le processeur effectue la lecture dans la ROM de l'instruction à exécuter. Initialement les signaux de contrôle Rd, Wr, AE sont à 0 (aucun d'eux n'est actif). Les quatre étapes de ce cycle sont les suivantes :

- **E1** : le microprocesseur positionne l'adresse sur le bus, il a rendu une durée T1 nécessaire à la stabilisation des signaux électriques.
- **E2** : le microprocesseur positionne AE à 1 pour annoncer que l'adresse sur le bus peut être prise en compte. L'électronique dispose alors d'une durée T2 pour signaler au composant adressé (ici la ROM) qu'il va devoir participer à l'échange.
- **E3** : le microprocesseur signale qu'il effectue une lecture (RD passe à 1). Le composant sélectionné doit se comporter comme un émetteur alors que notre microprocesseur se comporte comme un récepteur (il prend d'ailleurs cet état après une durée tON). La mémoire morte doit fournir la donnée (ST) en une durée inférieure à T3.
- **E4** : le microprocesseur positionne RD et AE à 0, il saisit l'information présente sur le bus, son bus de données passe en état de haute impédance après une durée tOFF.

Les différentes durées sont indiquées sous forme de tableaux fournis par le constructeur. Typiquement T1 + T2 + T3 varie de 1 à 3 microsecondes. Le microprocesseur peut donc exécuter entre 300 000 et 1 million d'opérations élémentaires par seconde. L'instruction de notre exemple nécessite deux cycles complets. Le premier qui vient d'être décrit sert à lire le code de l'instruction, le second est utilisé pour exécuter cette instruction. Le séquencement sera le suivant :

- **E5** : Rd, Wr, AE sont à 0 (ils sont inactifs), le microprocesseur positionne l'adresse sur le bus, il attend une durée T1 (stabilisation des signaux électriques).
- **E6** : AE passe à 1 (validation de l'adresse), la durée T2 laisse aux autres composants le temps de déterminer s'ils sont sélectionnés ou non.
- **E7** : WR passe à 1, le microprocesseur signale qu'il effectue une écriture. Le composant sélectionné doit se comporter comme un récepteur alors que le microprocesseur se comporte comme un émetteur (il prend cet état après une durée tON après E6).
- **E8** : le microprocesseur positionne WR et AE à 0, le composant sélectionné doit saisir à ce moment précis l'information que se trouve sur le bus de données.

Ces deux cycles ne diffèrent que par les commandes Rd et Wr, le cadencement reste le même. Une instruction peut s'exprimer à l'aide de 1 ou plusieurs mots et s'exécuter en un ou plusieurs cycles machine. Par exemple, l'instruction que nous venons de décrire s'exprime avec un seul mot et nécessite 2 cycles machine, alors que « mettre la sortie 3 du port 1 au niveau logique 0 » nécessite quant à elle 2 mots et 2 cycles machines.

Les diagrammes temporels (timing) sont fondamentaux. Sans eux, il est impossible de connecter plusieurs composants sur le même bus de données. Par exemple, il ne peut y avoir qu'un émetteur sur un bus à un instant donné, par conséquent il faut toujours penser à ménager un laps de temps suffisant pour qu'un composant qui émet repasse en état de haute impédance (inactif donc) avant qu'un autre ne devienne émetteur.

Le diagramme temporel respecte la chronologie mais il n'y a pas d'échelle. T1 = 50 ns peut être représenté par 1 cm et T3 de 250 ns par 3 cm.

Pour faciliter votre apprentissage, nous avons choisi un composant facile à utiliser tant du point de vue matériel (hard) que du point de vue logiciel (soft). Certes, ce microcontrôleur ne possède pas la puissance de traitement d'un Z 80 ou d'un 6809, mais au cours du développement de la carte, vous

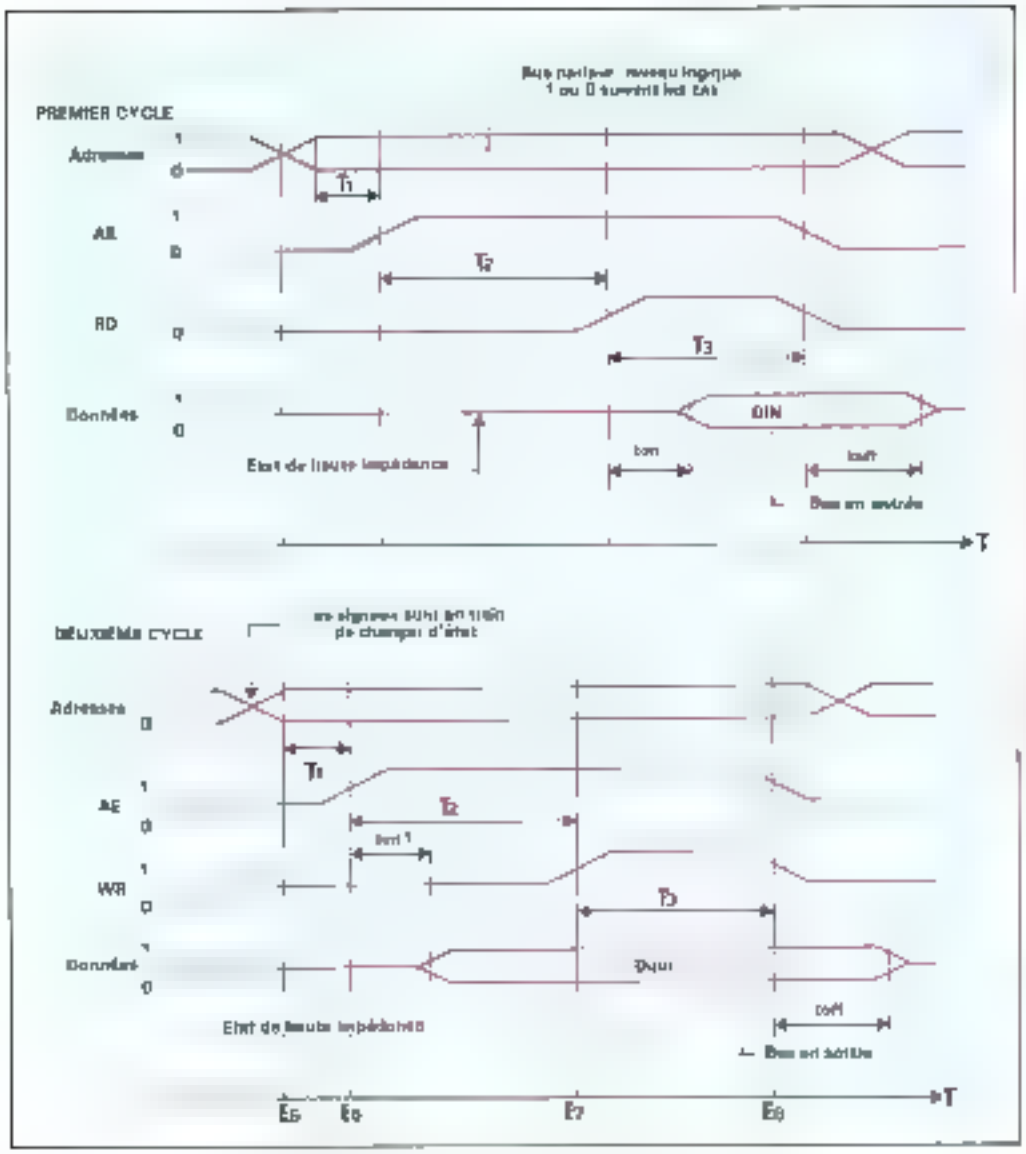


Fig. 5. – Diagramme temporel (timing) représentant le déroulement d'une instruction.

aller rencontrer tous les principe fondamentaux. Puis, à l'aide de cette carte et de vos connaissances, vous pourrez développer des réalisations concrètes avec d'autres microprocesseurs.

Description de notre système

Le microcontrôleur que nous utilisons est le 8039 d'Intel : il s'agit d'un microprocesseur 8 bits de la famille 8048 qui possède dans un seul boîtier de 40 pattes : 128 octets de mémoire vive (RAM), 8 entrées/sorties, un bus de données de 8 bits, un bus d'adresse de 12 bits soit 4 096 adresses mémoires accessibles et un bus de contrôle assurant le bon déroulement de tous les échanges. L'encadré 4 donne une petite nomenclature des termes employés ici.

Où se loge le microcontrôleur notre système comporte une mémoire morte de 2 Ko, une mémoire vive de 2 Ko, 16 ports d'entrée-sortie, un clavier de 24 touches, un afficheur de 6 chiffres, un programmateur de mémoire morte, un lecteur optique et un simulateur de mémoire morte.

Dès le prochain numéro, nous entrerons dans le détail du fonctionnement, mais, avant toute chose, il faut réaliser l'alimentation sans laquelle rien ne fonctionne.

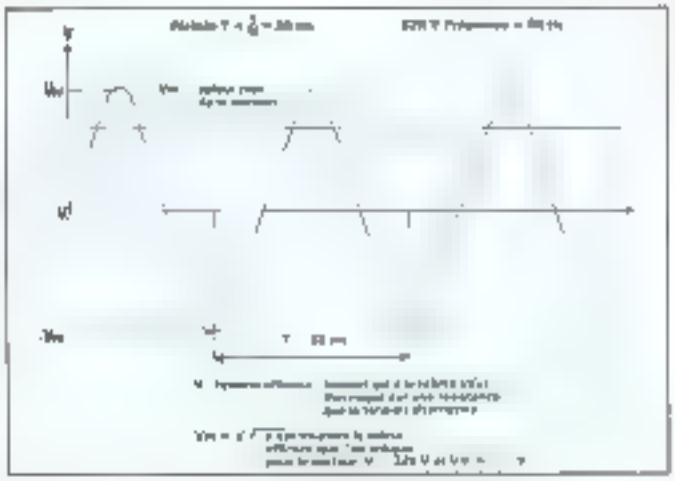


Fig. 6. – Caractéristiques de la tension aux bornes d'une prise 220 V.

L'alimentation

Son rôle est de fournir une tension continue à partir de la tension alternative 220 V secteur (fig. 6). La première étape consiste à diminuer cette tension par intermédiaire d'un transformateur puis à éliminer les alternances négatives à l'aide de diodes (la figure 7 résume les différentes possibilités). Dans chacun de ces cas, le transformateur ne fournit pas en permanence une tension suffisante. Pour pallier cet inconvénient, on utilise un réservoir d'énergie que constitue un condensateur (fig. 8).

Une carte à microprocesseur nécessite une tension de 5 V + 0,5 V ; il faut donc la réguler pour rester dans ces limites. Le régulateur (fig. 9) assure cette fonction.

Encadré 4

LES QUELQUES TERMES TECHNIQUES

Bit : élément logique prenant les valeurs de 1 ou 0.

Octet : ensemble de 8 bits.

Microprocesseur 8 bits : microprocesseur dont le bus de données compte 8 fils qui représentent un octet. La plupart des microprocesseurs 8 bits ont un bus d'adresses de 16 fils (16 bits) qui leur permet d'adresser 65 536 cellules mémoires différentes.

Kilo-octet : en informatique le Kilo vaut 1 024 (2^{10}) ainsi « 2 Ko » = 2 Kilo-octets représente 2 048 octets. Un microprocesseur 8 bits muni d'un bus d'adresses de 16 bits peut adresser directement 64 Ko. Une mémoire contient en moyenne un seul bit (1 bit), 1 024 bits (1 Ko) à 2 048 octets (1 à 2 Ko). Les mémoires vives de grande densité contiennent en un boîtier 64 K bits (8 Ko).

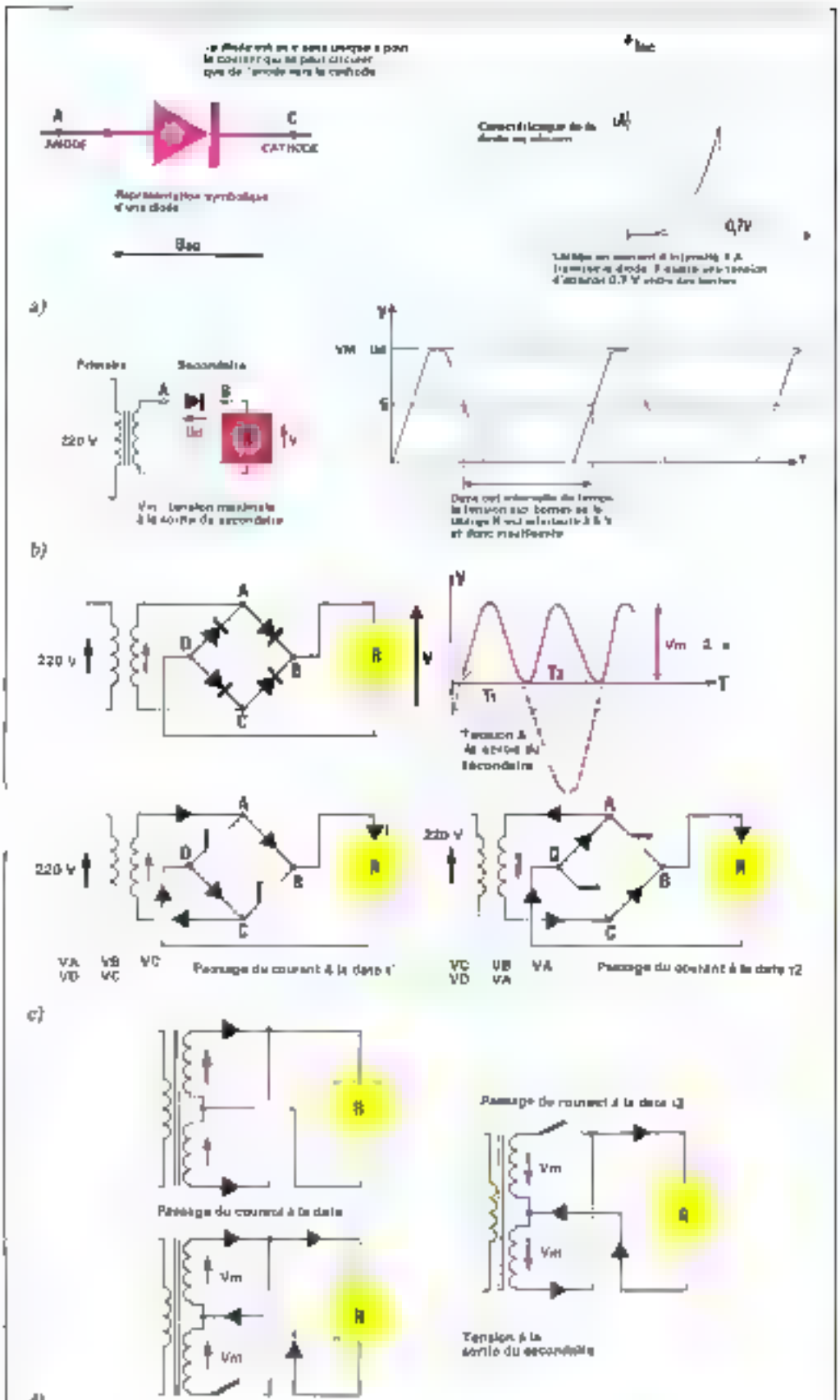


Fig. 7 : a) La diode est l'élément de base de tout redressement. b) Redressement monoalternance : la diode supporte une tension inverse Vm. c) Redressement double alternance par pont de diodes : chacune supporte une tension inverse de Vm. d) Redressement double alternance par point milieu : la diode supporte une tension inverse

Il faut évaluer la dimension du réservoir d'énergie afin d'être sûr que la tension V ne descendra pas en dessous de 5,5 V (fig. 10). Un condensateur vérifie toujours la relation $Q = C \times Ve$. De plus durant la décharge du condensateur l'intensité qui traverse le circuit est constante et est liée à la variation de charge par la relation

$$I = (Q2 - Q1) / (t2 - t1)$$

avec

Q2 : charge portée par le condensateur à l'instant t2

Q1 : charge portée par le condensateur à l'instant t1

t2 – t1 : durée de la décharge du condensateur.

En remplaçant Q2 par $C \times V2$ et Q1 par $C \times V1$ la relation devient

$I = (C \times V2 - C \times V1) / (t2 - t1)$ d'où l'expression de C

$C = I \times (t2 - t1) / (V2 - V1)$

La valeur d'une capacité n'est jamais connue avec précision, il n'est donc pas nécessaire de calculer la valeur exacte de t2 – t1. On peut affirmer qu'en redressement double alternance, cette valeur est inférieure à 10 ms. Il se trouve qu'en remplaçant t2 – t1 par 10 ms on effectue une majoration de la valeur de C d'environ 25 %. L'expression devient alors

$C = 0,01 \times I / (V2 - V)$

avec les notations

I : courant maximal désiré en sortie

V2 : tension maximale à l'entrée du régulateur

V : tension minimale tolérable à l'entrée du régulateur

C : capacité du condensateur réservoir d'énergie.

V2 s'obtient à partir de la tension nominale du secondaire du transformateur V (tension efficace) $V2 = V\sqrt{2} - Ud$. Ud représente la chute de tension provoquée par les diodes : Ud = 0,7 V si il y a une seule diode (redressement avec point milieu), Ud = 1,4 V s'il y a deux diodes (redressement par pont).

V doit être légèrement supérieure à Vs, afin que le régulateur fonctionne normalement.

Un autre paramètre important est la puissance électrique dissipée par le régulateur. En effet, si celle-ci est excessive l'échauffement du régulateur entraînera sa destruction.

En moyenne Ve = (V1 + V2) / 2 donc en moyenne la tension entre les pattes 1 et 3 du régulateur est de

(V1 + V2) / 2 – Vs

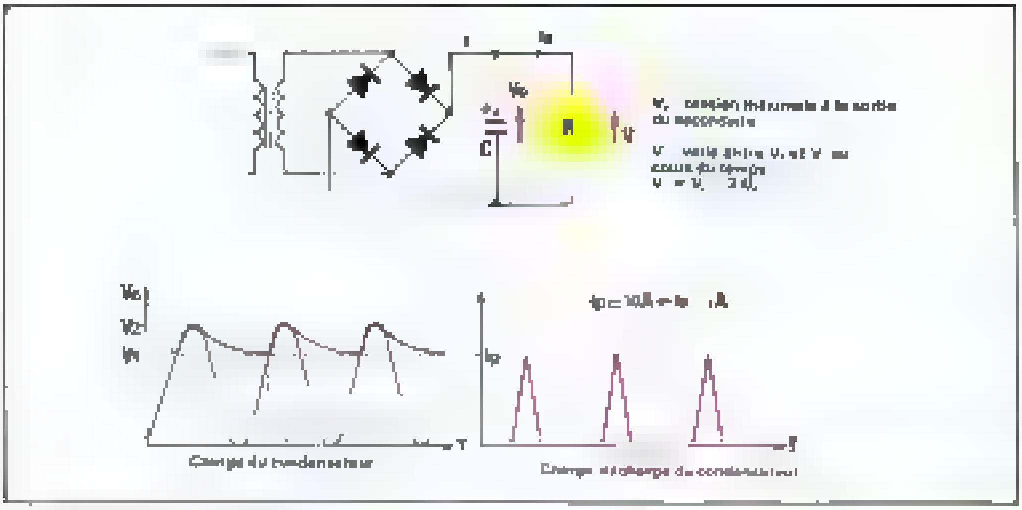


Fig. 8. – Filtrage par capacité en tête.

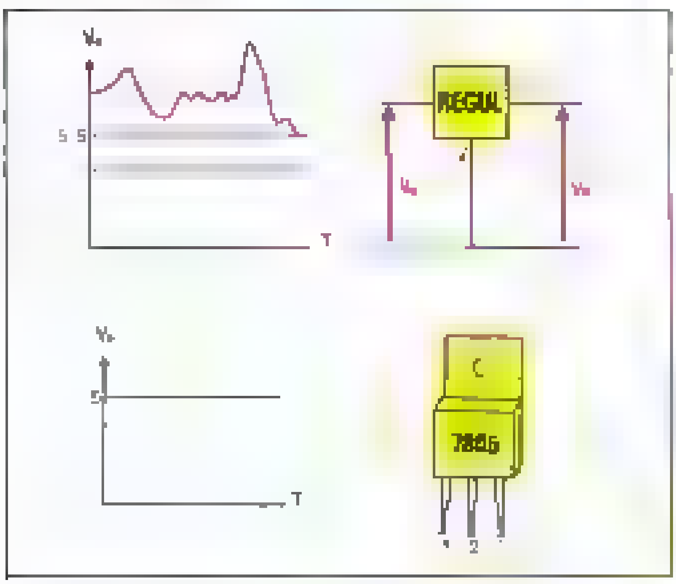


Fig. 9. – Démonstration du rôle d'un régulateur.

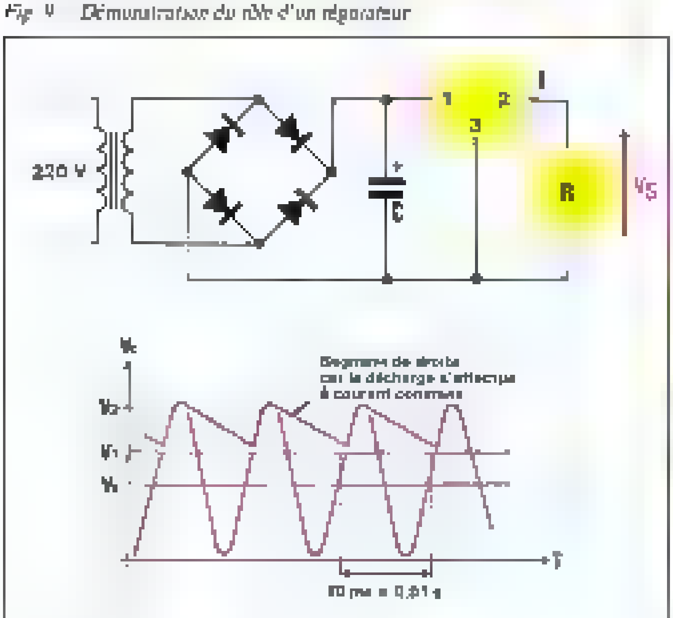


Fig. 10. – Schéma de principe d'une alimentation stabilisée.

Une valeur approchée de la puissance dissipée par le régulateur sera donc :

$$p = (V\sqrt{2} + V_t - 2 - V_s) \times I$$

où

p : puissance que doit dissiper le régulateur ;

Vs : tension continue en sortie.

Les alimentations sont réalisées suivant le schéma de principe proposé **figure 11**. Pour des raisons de sécurité, les transformateurs, le dispositif de redressement et de filtrage sont isolés dans un boîtier, ce qui minimise le rayonnement électromagnétique dans les fils de liaison avec la carte que l'environnement dû à une intensité en pointes trop in-

Vue intérieure du coffret d'alimentation.

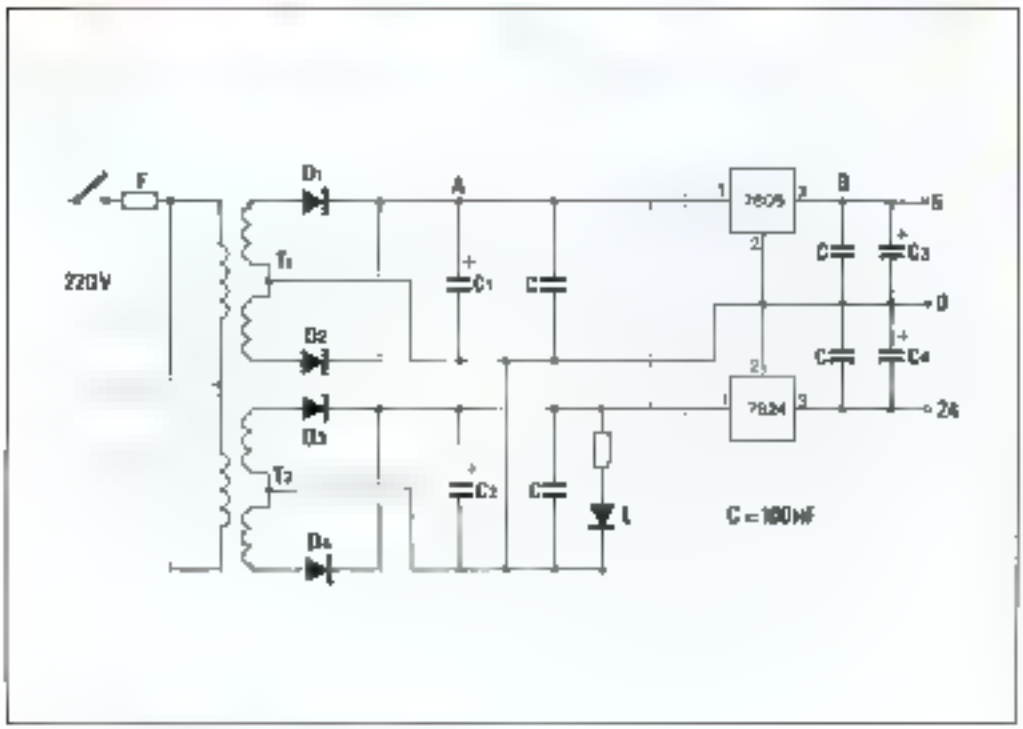


Fig. Schéma de l'alimentation de la carte d'initiation

tenses peut perturber l'environnement radio. TV.

La carte nécessite une alimentation de 1,5 A sous 5 V et de 80 mA sous 24 V.

T1 : transfo 2 × 6,3 V
T2 : transfo 2 × 18 V
C1 : 4 700 µF 16 V
C2 : 470 µF 40 V
D1 à D4 : 1N4007
C : 100 nF céramique
R : 4,7 kΩ
L : LED
F : fusible 80 mA
INT : inverseur

Préparation du circuit imprimé

Tous les composants nécessaires à l'alimentation se trouvent dans le sachet n° du kit, hormis les pièces principales (boîtier, transfo et circuit imprimé).

Soudez en premier les transformateurs suivant le schéma de la **figure 12**, puis les diodes, condensateurs, résistances et support fusible.

Un soin particulier doit être apporté lors du cambrage des pattes des composants. De plus, veillez scrupuleusement à la polarité des diodes et des chimiques.

En dernier, soudez les cosses de connexion et la LED. Celle-ci se fixe sur le côté cuivre du circuit imprimé.

Préparation du boîtier

Percez la face avant et le boîtier (**fig. 13**). Vissez l'interrupteur secteur et positionnez les autocollants d'habillage.

Assemblage

Le circuit imprimé est fixé sur la face avant à l'aide de quatre vis.

Reliez l'interrupteur secteur au C.I. en n'omettant pas des « souplisses » (un court-circuit est vite arrivé si sur 220 V !).

Dénudez, étamez, soudez le câble de sortie : jaune, masse, marron + 5 V, bleu + 24 V.

Faites de même avec le cordon secteur en n'oubliant pas de le passer par le passe-fil du boîtier.

Assemblez les deux parties du boîtier et voilà votre alimentation en état de fonctionnement.

Impératif : ne pas connecter votre montage au secteur sans une charge...

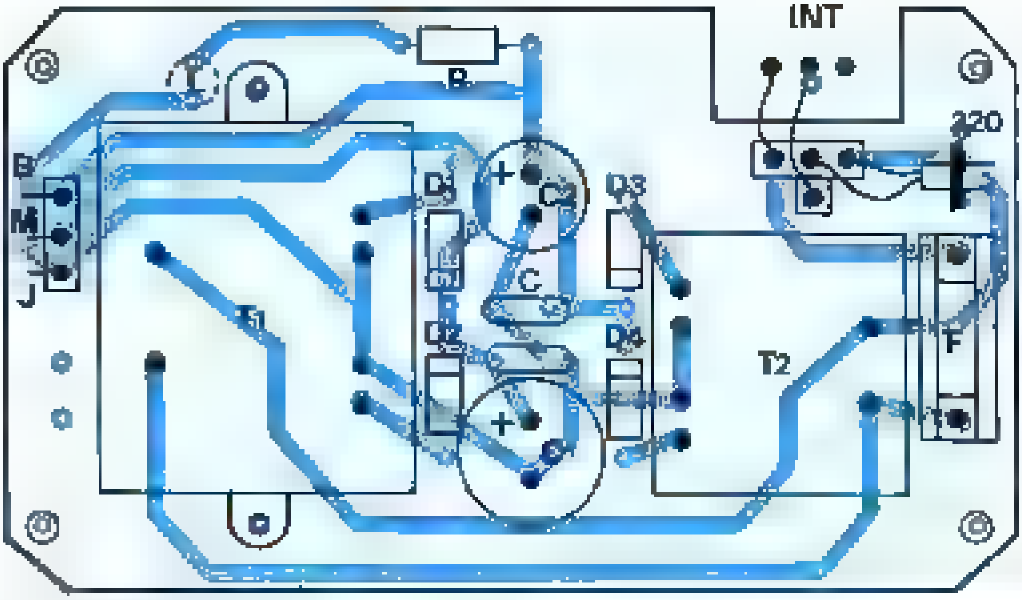


Fig. – Implantation des composants

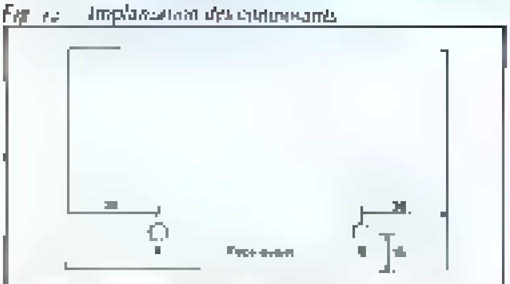


Fig. – Gabarit de perçage du boîtier

L'alimentation est maintenant réalisée : vous voici prêt à aborder l'étude de l'unité de traitement de manière concrète. Avant de mettre le microprocesseur sur la carte, nous nous efforcerons de comprendre le fonctionnement de tous les éléments qui l'entourent. En particulier, dans notre prochaine étape, nous illustrerons l'utilisation des ports de sortie en étudiant puis en réalisant l'afficheur qui est un organe essentiel dans le dialogue avec l'unité de traitement. En effectuant les commandes à la place du microprocesseur, vous pourrez vous rendre compte directement du rôle et de la signification des différents signaux du bus de données, du bus d'adresses et du bus de contrôle. ■

B. HENRY

APPRENDRE L'ORDINATEUR VOUS INTERESSE ?

Vous pourrez suivre notre nouvelle série d'initiation en vous procurant dès maintenant le kit complet. Ce dernier, intégrant l'ensemble des composants et le circuit imprimé, vous sera fourni par

Vaugirard Diffusion, 8, rue Saint-Marc, 75002 PARIS
au prix de 2 490 F + 30 F port.

Il vous suffit d'envoyer une lettre avec vos coordonnées complètes et votre règlement par chèque postal ou bancaire à l'ordre de « Vaugirard Diffusion ».
Délais de livraison : 6 semaines.

Pour tout renseignement complémentaire, téléphonez à *Micro-Systèmes* au 42.00.33.05, poste 490.

Le Businessman performant, n'oublie jamais d'emporter son PaPman : l'ordinateur Portable Compatible de 3,9 kg

TOSHIBA informatique

Performant où que vous soyez grâce au PaPman qui dispose de la même puissance qu'un PC classique avec lequel il est totalement compatible. Son poids : 3,9 kg et son autonomie : 8 heures le rendent pareil au Businessman que vous êtes : mobile, actif et performant.

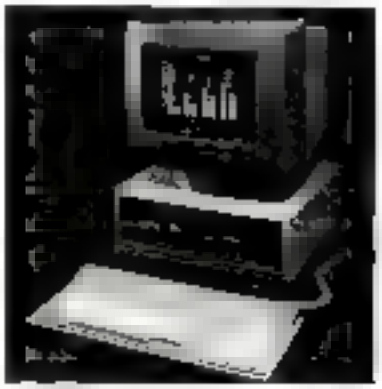
SERVICE LECTEURS N° 169

VTR INFORMATIQUE

L'INNOVATION RESPONSABLE

VTR Micro Nord 42 52.87 97 54, Rue Ramey, 75018 Paris
VTR Micro Sud 45 45.38.96 105, Bld. Jourdan, 75014 Paris
VTR Micro Lyon 78.42 14.16 49, rue de la Charité, 69002 Lyon

OLIVETTI M 24



36 000 Frs HT

LES COMPATIBLES ULTRA-RAPIDES HARD & SOFT HORLOGE 8 MHz

PROMOTION DISQUE DUR

TOUTE AUTRE CONFIGURATION SUR DEMANDE

SANYO MBC 885

33 000 Frs HT

NOUVEAU GT Logiciel integre de Gestion Complete d'Entreprise

A VOIR ABSOLUMENT

NOUVEAU DIRECTORY GESTION de FICHIERS CONVIVIALE 990 F HT

VTR vous livrera gracieusement le necessaire pour votre mise hors de service au reseau MS DOS 2.11 WANG Virtuels
Une boite de 10 disquettes vierges
Le cable imprimante et 500 feuilles vierges

Pour connaitre en France, le distributeur VTR le plus proche de chez vous appeler le

16 (1) 42.52.87.97

CREDIT TOTAL ou DIFFERE CARTE BLEUE (Interrogation Minitel)

SERVICE CORRESPONDANCE SUR TOUT LA FRANCE AU MEME NUMERO

VTR INFORMATIQUE

L'INNOVATION RESPONSABLE

VTR MICRO NORD 42 52.87 97
54, Rue Ramey 75018 Paris
VTR MICRO SUD 45.45.38.96
105, Bld. Jourdan 75014 Paris
VTR MICRO LYON 78.42 14 16
49, rue de la Charité, 69002 Lyon

SANYO
Séries MBC 550
Le PC Donnest que MS.DOS

VTR Informatique [illegible] SANYO Series MBC 550 [illegible] possibilités d'evolution.
VTR [illegible] applera aussi bien aux familiales que professionnelles

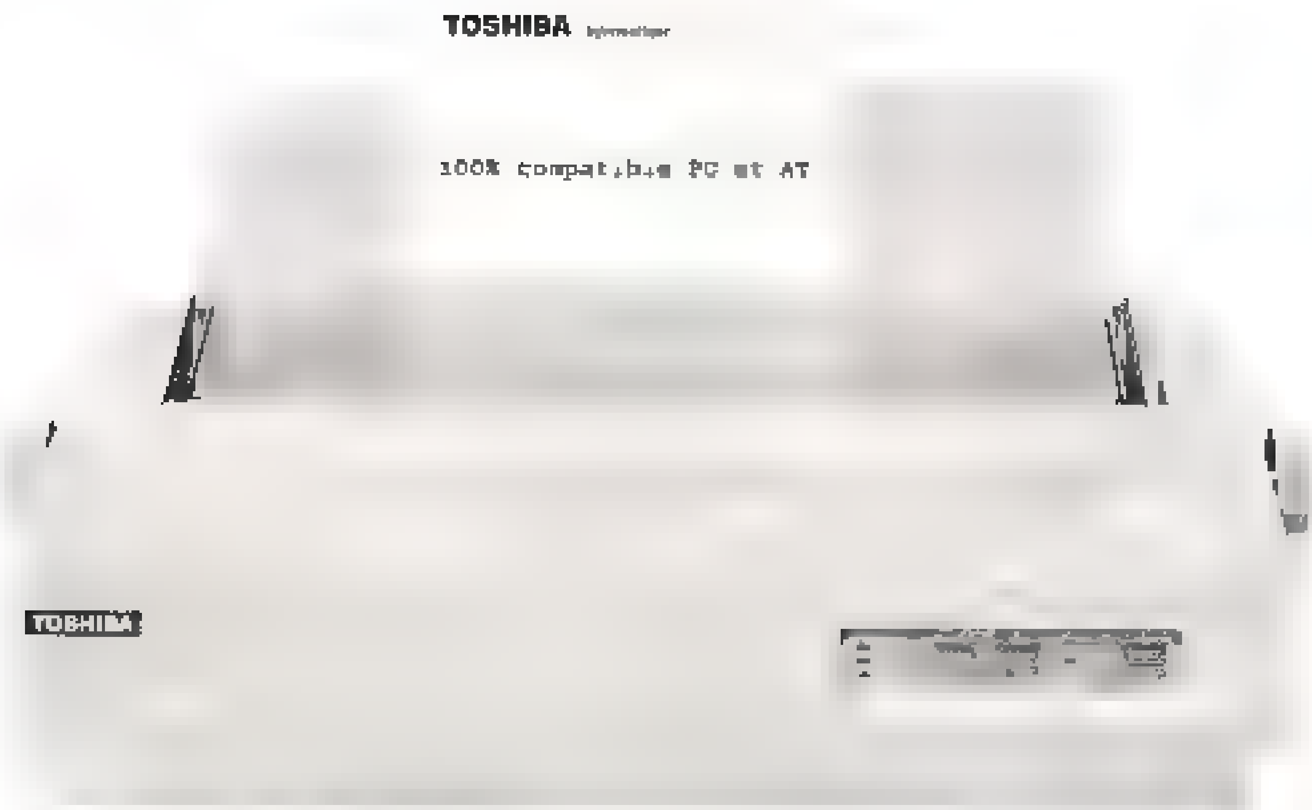
Secteur / Configuration	256 K Formatée	360 K Formatée	720 K Formatée
[illegible]	7 990 F	8 990 F	9 490 F
[illegible]	8 890 F	10 890 F	11 790 F
[illegible]	9 890 F	11 590 F	12 690 F
[illegible]	11 990 F	13 690 F	14 490 F

CRÉDIT TOTAL ou DIFFÉRÉ
CARTE BLEUE
Pour connaitre, en France, distributeur VTR le plus proche de chez vous appeler le
16 (1) 42 52.87.97
SERVICE CORRESPONDANCE SUR TOUT LA FRANCE AU MEME NUMERO

[illegible] 990 F
[illegible] 490 F
[illegible] 5 750 F
[illegible] 8 290 F
[illegible] 4 790 F
[illegible] 990 F
[illegible] 990 F
[illegible] 490 F
[illegible] 490 F
[illegible] 5 990 F
2 990 F
[illegible] 13 490 F

[illegible] dans la limite des stocks disponibles. Revisables sans preavis

[illegible] pour SANYO [illegible] Nous consulter. Reprise de votre ancien ORDINATEUR et OLIVETTI
Consultez-nous pour vos applications : Facturation, Stock, Comptabilité, Traitement de Texte, Tableur Electronique, Jeux.



10 044 points par cm², la nouvelle imprimante "3 Plumes" 351 de TOSHIBA : vraiment révolutionnaire

Non, la "3 Plumes" 351 n'est pas une imprimante laser. Mais elle utilise une nouvelle technologie pour sa tête d'impression qui lui donne la densité et la qualité d'une laser, tout en étant bien plus économique. Vingt quatre aiguilles verticales de 200 microns d'épaisseur au carbure de tungstène créent cette étonnante densité de 10 044 points au cm². D'où sa surprenante polyvalence qui lui permet de faire aussi bien du courrier, des graphiques ou des listings. Ces caractéristiques lui ont valu le surnom de "3 Plumes" ou encore aux Etats-Unis, de "Three in one printer".

FICHE TECHNIQUE

- 24 aiguilles de 200 microns d'épaisseur
- 100 caractères par seconde pour le courrier • 288 caractères par seconde pour les listings
- 10 044 points par cm² pour les graphiques • Très silencieuse
- Interfaces parallèle et série en standard
- 7 polices de caractères simultanées parmi une bibliothèque de 16 polices
- Tracteur à picot ou feuille à feuille électronique en option • Compatibilité totale PC et AT

POLYVALENCE, le mot-clé pour la décrire. Polyvalence de ses usages en courrier, graphique ou listing, mais aussi polyvalence de ses polices de caractères : grec, hébreu, italique... sept polices (bibliothèque de 16 polices), et même le moyen de créer sur votre PC la police qui vous est propre grâce à un logiciel de génération de polices. Les sept polices simultanées sont ensuite utilisées directement à partir de votre logiciel de traitement de texte ou un simple symbole [illegible] à chacune de ces sept possibilités.

HARDWAREMENT COMPATIBLE, la nouvelle "3 Plumes" 351 fonctionne à la perfection avec tous les PC, AT et compatibles. Elle est totalement compatible avec tous les logiciels qui sont opérationnels sur ces ordinateurs, que ce soit en texte ou en graphique.

LA "3 PLUMES" 351 est assurément le plus beau cadeau à faire à votre PC, valorisant ainsi votre investissement de manière à compléter la polyvalence de votre ordinateur par celle de votre imprimante.

Pionnier et leader de cette technologie nouvelle, TOSHIBA compte déjà plus de 275 000 utilisateurs de "3 Plumes" dans le monde.

Si vous désirez de plus amples renseignements, n'hésitez pas à appeler au [illegible] 46 83 30, notre Service Information Consommateurs.

TOSHIBA
Le leader japonais du compatible

[illegible] à [illegible] **TOSHIBA Informatique** [illegible]

Société
Nom | Fonction
Adresse
Ville | Code postal

[illegible]

ETSF et informatique

100 000 TO 7/70 et MO5
9 000 EXL 100 mis en
place dans les écoles.

Pour débuter...

- J'APPRENDS LE BASIC
de M. Caul
Une initiation destinée aux jeunes (12 ans et plus) en compagnie d'un prof sympa.
Coll. Micro-Systèmes n° 13. 128 p.
Prix 79 F port compris.

- LA MICRO, C'EST PAS SORCIER!
de C. Makosse, C. Tasset, P. Prut
Le B.A.BA de la micro présenté avec humour.
Coll. Micro-Systèmes n° 14. 128 p.
Prix 85 F port compris.

En dehors du Basic, Logo est le langage de l'enseignement

- LOGO, LANGAGE POUR TOUS
de X. Leroy
Un ouvrage d'apprentissage bourré d'exemples.
Coll. Micro-Systèmes n° 31. 164 p.
Prix 140 F port compris.

- DICTIONNAIRE LOGO
de G. Bossuet
Un véritable outil pédagogique, écrit par un formateur en Logo, qui recense toutes les primitives françaises et les différentes versions de ce langage.
Coll. Micro-Systèmes n° 32. 192 p.
Prix 198 F port compris.

Trois ouvrages qui permettent de tirer le profit maximum de chaque micro

- MAITRISEZ VOTRE EXL 100
de C. Tavernier
Coll. Micro-Systèmes n° 29. 144 p.
Prix 115 F port compris.

- MAITRISEZ LE MO5
de M. Oury
Coll. Micro-Systèmes n° 16. 200 p.
Prix 101 F port compris.

- MAITRISEZ LES TO 7 ET TO 7-70
de M. Oury
Coll. Micro-Systèmes n° 9. 200 p.
Prix 101 F port compris.

Les autres titres sur les micros

- ROBOTISEZ LES TO 7 ET MO5
de M. Oury
Coll. Micro-Systèmes n° 35. 240 p.
Prix 180 F port compris.

- COMPTA SUR TO 7-70
de G. Miclot
Coll. Micro-Systèmes n° 27. 160 p.
Prix 115 F port compris.

- PASSEPORT POUR BASIC TO 7 ET TO 7-70, de C. Gelais
Coll. Poche informatique n° 18. 160 p.
Prix 49 F port compris.

- 30 PROGRAMMES POUR BASIC TO 7 ET TO 7-70 de D. Lasseran
Coll. Poche informatique n° 21. 128 p.
Prix 49 F port compris.

pour tous

NOUVEAUTE

Cet ouvrage s'adresse à tous ceux

Prix 140 F port compris.

Les ouvrages de M. Rousselet associent le Basic, les mathématiques et le plaisir du graphisme

- GRAPHISME 3D
  Coll. Micro-Systèmes n°[illegible] 224 p.
  Prix [illegible] F port compris
- GRAPHISMES EN KITS
  Coll. Micro-Systèmes n° [illegible] 264 p.
  Prix [illegible] F port compris
- MATHÉMATIQUES SUR TO 7
  Coll. Poche Informatique n° 5. 128 p.
  Prix 48 F port compris.

Sur les micro-processeurs, les ouvrages de deux enseignants A. Villard et M. Muraz

- 6809 MICROPROCESSEUR PAS A PAS
  Coll. Micro-Systèmes n° [illegible] 360 p.
  Prix [illegible] F port compris
- [illegible] MICROPROCESSEUR
  Coll. Micro-Systèmes n° 2. 312 p.
  Prix 140 F port compris.

ETSF des sujets, des auteurs, un savoir-faire...

- OUVRAGES GÉNÉRAUX D'INITIATION
- BASIC
- LANGAGE C
- PROGRAMMATION
- LOGICIELS D'APPLICATION
- LANGAGES MACHINE
- SYSTÈME CP/M

Librairie Parisienne de la Radio

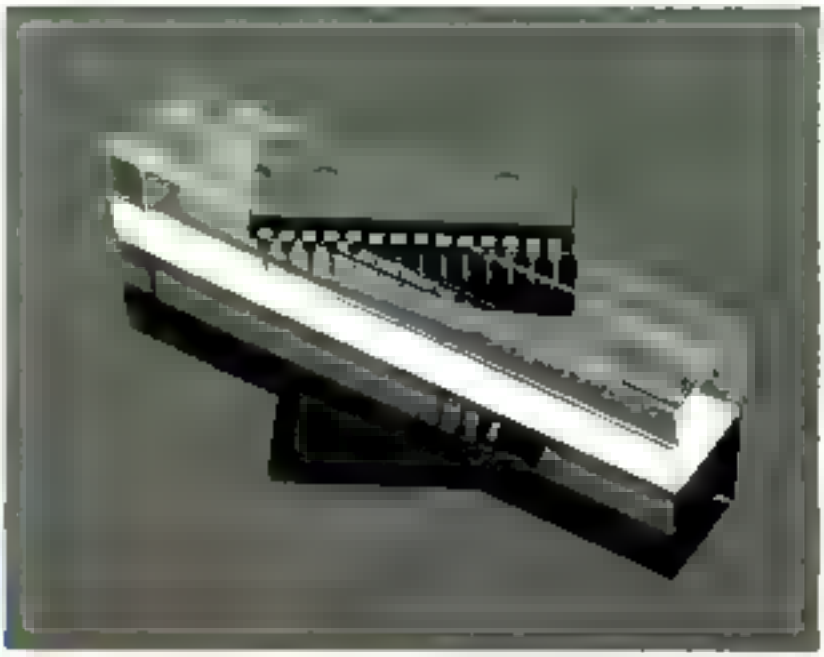
Prix port compris

BRAVO
LE TEST
VOUS AVEZ MIS
10 MINUTES POUR ME
DEBALLER ET ME
METTRE EN MARCHE
- DARIS

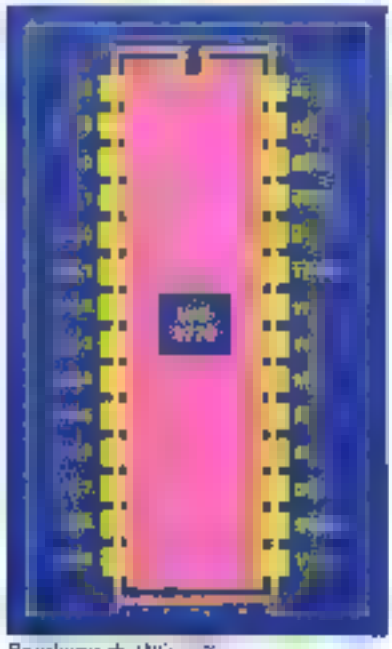
WD1770 WESTERN DIGITAL

Si l'utilisation de lecteurs de disques souples fait appel au mariage délicat de l'électronique digitale et de l'électronique analogique, la conception des cartes contrôleur elles-mêmes est chaque jour facilitée par l'apparition de nouveaux circuits LSI de plus en plus performants. Ainsi en est-il du WD1770 nouvellement venu sur le marché.

Ce circuit se présente sous la forme d'un boîtier 28 broches en technologie N.MOS rendant désuets pratiquement tous les anciens « classiques ». En effet bien qu'il représente les fonctions de ses prédécesseurs, la série WD179x, il intègre maintenant le séparateur de données et la précompensation d'écriture qui étaient auparavant réalisés en composants discrets et qui faisaient appel à des PLL et autres VCO (on avait besoin de MC 4024 MC4044 WD92 6...). Conçu pour des disquettes simple face, il intègre toute la logique de gestion du moteur pas à pas. Il est disponible en deux versions : le WD 1770 standard et le WD1772 qui accepte des temps de 2, 3, 5 ou 6 ms pour les pas du moteur (pour les déplacements piste à piste).



L'interface avec le processeur hôte est des plus simples : une entrée CS sur la patte 1 sélectionne le boîtier qui reçoit le bus de données sur 8 bits par lesquels vont transiter les commandes, données et statuts (sur les pattes 5 à 12). Une entrée R/W (2) couplée à deux lignes d'adresse (A0 et A1 (3 et 4)) permet de lire ou d'écrire dans les cinq registres internes du WD1770. Bien que deux fils d'adresse n'autorisent en principe que la sélection de quatre registres, et comme le registre de statuts est à lecture seule et que le registre de commande est à écriture seule, ils seront tous deux à une même adresse (00) et seront différenciés par l'état de la patte R/W. Le « master reset » (MR sur la patte 13) permet de réinitialiser le registre de statuts et le reste de l'unité à la mise sous tension, lorsqu'il passe à l'état bas. Le WD1770 offre également la possibilité de faire du DMA, ce qui évite d'interrompre le processeur chaque fois que l'on doit lire ou écrire un octet, mais ses deux pattes de contrôle DRQ et INTRQ (27 et 28) ne semblent pas être prévues pour s'interfacer directement avec un boîtier spécialisé comme le 8237 (c'était le cas avec le NEC µPD765A vu précédemment). DRQ passe à l'état haut lorsque le registre de données est plein (on lit des informations) et à l'état bas lorsqu'il est vide (l'opération d'écriture a été lancée). La sélection entre simple et double densité se fait par l'intermédiaire de l'entrée DDEN sur la patte 26 : un strap à la masse autorisera le travail en double densité (MFM), tandis que si on le laisse en l'air on sera en simple densité (FM). Cette entrée comprend en



Brochage du WD 1770

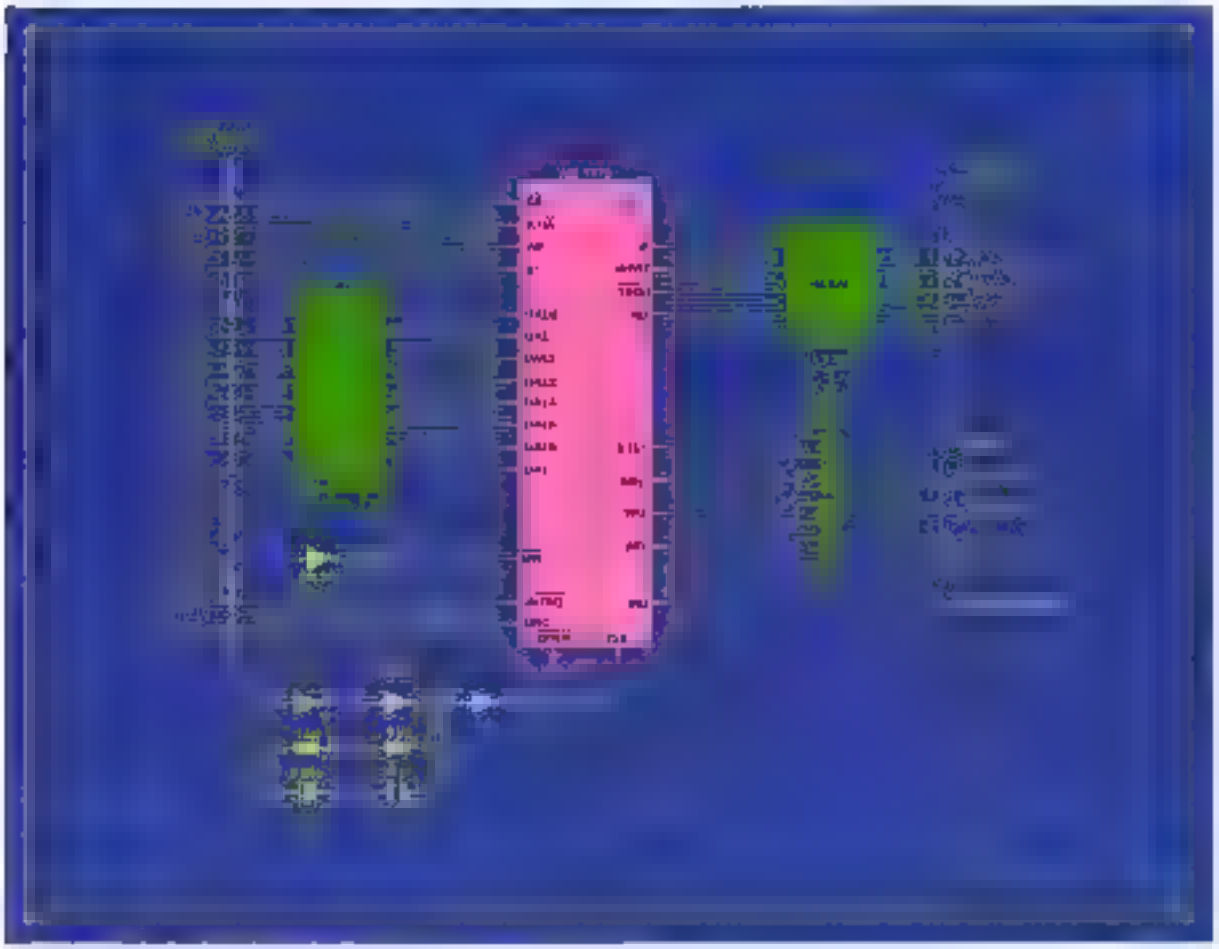
effet un pullup interne.

L'interface avec le drive est élémentaire le WD 770 fournissant tous les signaux de contrôle nécessaires à cette interface. La commande du moteur pas à pas se fait par l'intermédiaire des trois sorties STEP (pin 15), DIRECTION SELECT (pin 17) et MOTOR ON (MO sur la pin 20). La première délivre une impulsion à chaque pas du moteur tandis que la deuxième donne le sens de déplacement de la tête de lecture/écriture (état haut pour aller vers le centre de la disquette, état bas pour aller vers l'extérieur). RD pour READ DATA et WD pour WRITE DATA (pattes 9 et 22) acheminent les données série issues ou à destination de l'extérieur. En entrée, il en sortie la conversion parallèle série et série parallèle se fait sans l'intermédiaire du registre à décalage interne du 770. La sortie WG (pour WRITE GATE, sur la patte 21) est un petit peu plus spéciale. C'est elle qui va valider le drive pour charger la tête de lecture/écriture. On peut noter que lorsque le bit de « précompensation autorisée » est mis à un dans une commande d'écriture, le flot de données est retardé de 125 ns sur la sortie WD afin de garantir un chargement correct de la tête.

Enfin, on trouve trois signaux qui viennent directement du drive. TRK0 (pin 29) passe à l'état bas pour indiquer que la tête est positionnée sur la piste 0. IP (pin 24) indique au WD 770 que le trou d'index vient d'être rencontré sur la disquette et un état bas sur WPRT indique que la disquette est protégée en écriture, ce qui a pour effet de terminer immédiatement toute opération d'écriture éventuelle. Pour finir, on notera que la masse se trouve sur la patte 4, le +5 V sur la patte 5 et que la patte 8 reçoit l'horloge TTL à 8 MHz utilisée pour le timing interne du boîtier.

Voici terminée la présentation de ce nouveau boîtier. On peut remarquer que son utilisation est une des plus évidentes qui existent à l'heure actuelle et qu'il permet d'économiser une place de circuit imprimé considérable par rapport aux solutions classiques (boîtier à 28 pattes très peu de composants externes). En revanche, il ne paraît prévu que pour le contrôle d'un seul drive au contraire du µPD765A qui en contrôlait quatre à la fois et il coûte relativement cher puisque nous avons trouvé notre exemplaire au prix de 420 F chez Electropuce alors que le µPD765A n'était qu'à 75 F dans le même magasin. Alors simplicité d'utilisation ou économie ?

En ce qui concerne la documentation et la programmation de ce boîtier on pourra se référer à « Storage Management Products Hand book 1984 » de Western Digital ■

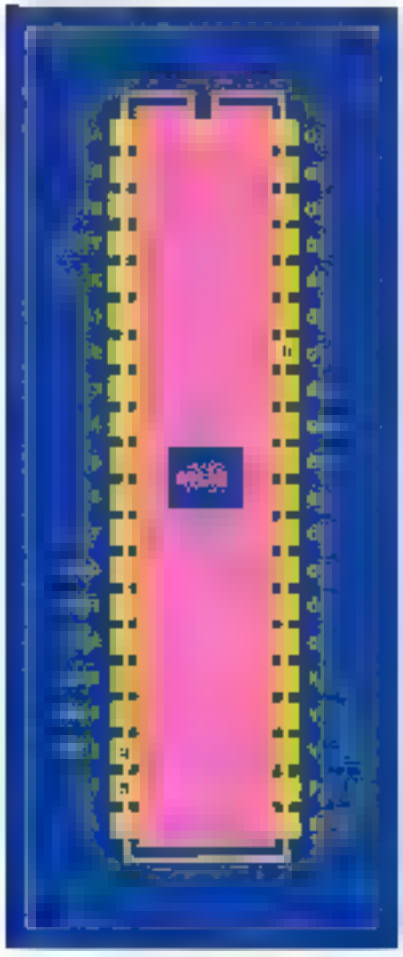


Contrôleur simple face double densité

LE GÉNÉRATEUR POLYPHONIQUE M112 DE SGS

Après la conception et le dessin assistés par ordinateur apparaît à présent timidement la musique assistée par ordinateur (la MAO en quelque sorte). Bien sûr, il y a belle lurette que les synthétiseurs et autres orgues électroniques font massivement appel au microprocesseur... Mais l'inverse n'est pas toujours vrai : les circuits dédiés à des applications musicales sont rarement prévus pour s'interfacer avec un processeur (nous ne parlons pas ici des générateurs de bruits comme le 8910 de GI). SGS, ayant développé pour un facteur d'orgues des circuits spécialisés, les propose maintenant sur le marché : il s'agit du M108 (orgue monochip), du M110 (synthétiseur monophonique) et du M112 qui est un générateur polyphonique extrêmement souple et puissant.

Il comporte huit canaux programmables et un synchronisation externe permet d'en monter plusieurs en parallèle. Il est capable de décoder un clavier de 6 octaves soit 72 touches. L'interface clavier elle-même devant être gérée par le pro-



Brochage du M 112 de SGS

cesseur. On dispose en plus de cinq hauteurs programmables, de sept hauteurs munie ou non d'enveloppe avec une possibilité de sélection sur chaque canal. Les effets style Attack/Decay sont contrôlables par le microprocesseur alors qu'une entrée « percussion analogique » permet de générer automatiquement une enveloppe sur la sortie correspondante. Enfin, un contrôle analogique du release vient compléter ces caractéristiques sympathiques. Fabriqué en technologie N.MOS, ce « processeur musical » fonctionne avec une horloge à 2 MHz et est alimenté en 12 V. Comme on peut s'en douter et l'examen de sa structure interne le confirme, sa puce est bien remplie.

Le M 112 contient donc une interface µProcesseur (bus de donnée plus le strobe), huit canaux programmables pour la génération du son, un synthétiseur d'octave supérieure (TOS), une chaîne de diviseurs et une circuiterie de contrôle. Chaque générateur comprend une logique autorisant la sélection des notes et de leurs harmoniques dans une plage de 96 fréquences obtenues par division, d'un générateur d'enveloppe (ADSR) et de deux amplificateurs commandés en tension (VCAs). On y trouve également des générateurs programmables permettant de jouer sur le

SGS M112

FICHE N° 19

contenu harmonique du son produit.

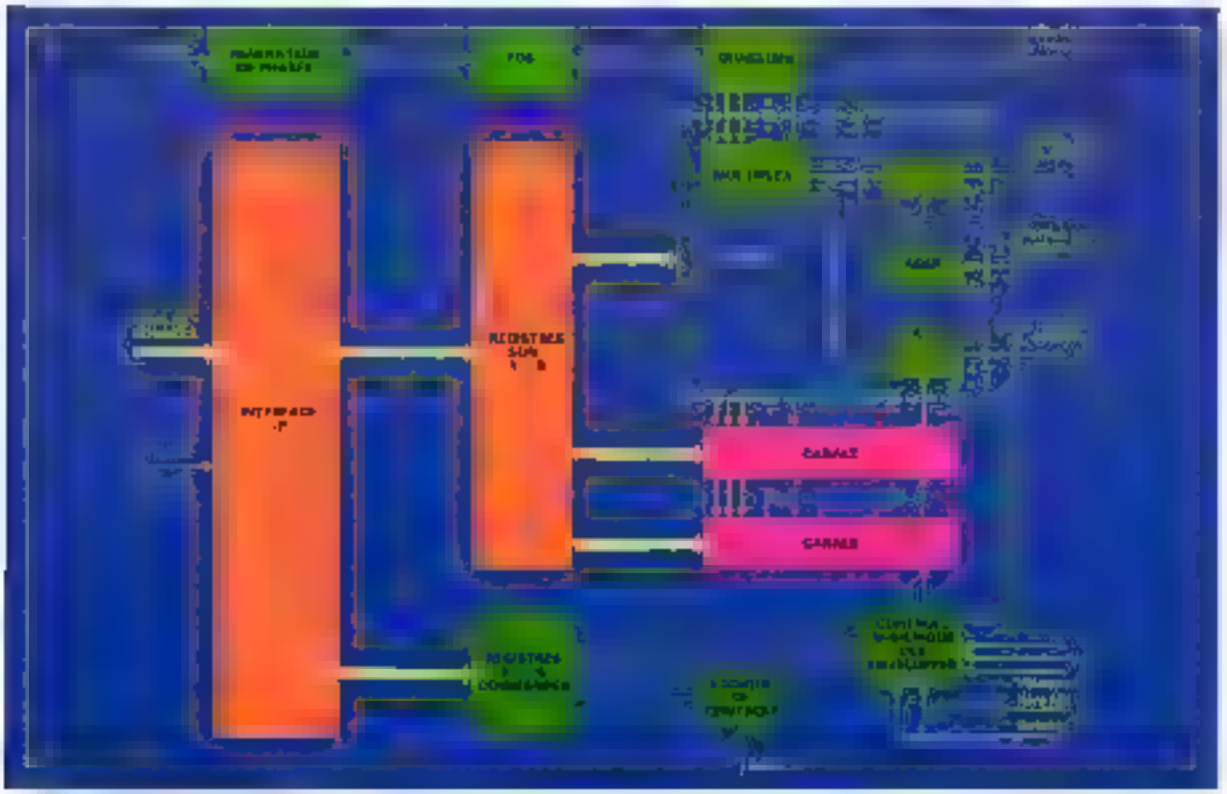
Pour simplifier la conception d'un système, les signaux générés par chaque canal sont séparés en « octave » et « footage » (hauteur) chacun étant piloté par un VCA indépendant. Les temps d'attack, de release, du sustain et de decay sont communs à tous les canaux mais les paramètres de tonalité, d'attack, de decay et de release restent en permanence sous le contrôle du logiciel.

Dans une configuration typique, un ou plusieurs M 112 sont reliés à un microprocesseur qui scrute le clavier et les commandes de façade, ces deux dispositifs étant vus comme une matrice. Du fait de cette organisation, comme le clavier n'est vu par le M 112 qu'à travers le processeur, il est rout à fait possible de le relier à l'interface Centronics d'un micro-ordinateur et de le faire travailler par programme. Dans une organisation classique, lorsque le µP détecte une touche enfoncée, il choisit l'un des générateurs de son et lui affecte la note correspondante. Si à ce moment une nouvelle touche est enfoncée, on alloue un nouveau canal à celle-ci et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ne reste plus de canal libre. On voit qu'avec cette méthode, on peut avoir jusqu'à 8 × N touches enfoncées simultanément, N étant bien sûr le nombre de M 112 utilisés. Lorsque l'une des touches est relâchée, le microprocesseur remet à zéro le bit de contrôle du canal qui lui était affecté et réaffecte ce dernier à une nouvelle touche s'il en existe. On voit que l'on peut travailler ainsi en vraie polyphonie et qu'il suffit d'avoir deux M 112 pour émettre jusqu'à 16 notes simultanément.

Le M 112 a 15 pattes en sortie : sept de celles-ci sont des sorties « octave », sept autres sont des « footage » et la dernière est la sortie monophonique du canal.

Cette configuration standard peut évidemment être modifiée par le logiciel. Les sorties « octave » sont appelées ainsi car il y a en fait une sortie différente par octave : en effet, si l'on prend l'exemple des signaux générés par les huit canaux tombent tous à l'intérieur d'une même octave, ils seront dirigés vers la même broche de sortie. Cette disposition a été retenue pour faciliter la génération de signaux sinusoïdaux à partir des signaux carrés émis par la circuiterie numérique du M 112 : un simple filtre passe-bande externe suffit alors à faire le travail, chaque sortie occupant une plage de fréquence limitée. Les harmoniques seront directement contrôlées par les atténuateurs.

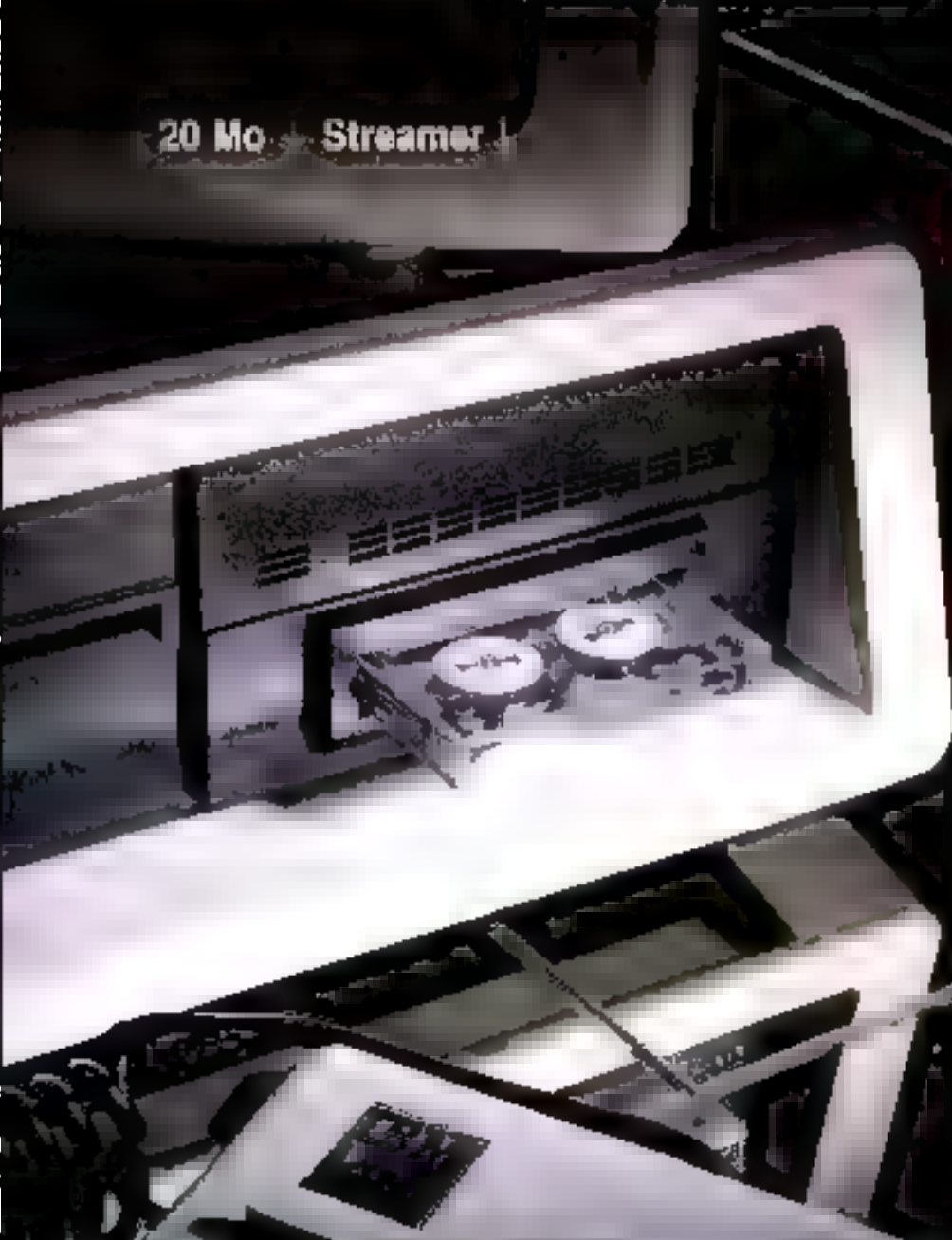
Les commandes envoyées au M 112 par le processeur sont des mots de 12 bits organisés en 2 × 6 (pour passer sur un bus 8 bits). Les 6 premiers bits sont latchés sur le front montant du signal STD, les 6 suivants sur le front descendant et rangés dans l'un des cinq registres de commande (Canal, ADSR, Masque de sortie, Contrôle et Drawbar). Au total, on dispose de 16 registres dont 5 pour les commandes et 8 pour les canaux. Les lecteurs intéressés dans la programmation du M 112 pourront se reporter s'ils le désirent au data sheet de 16 pages de SGS ainsi qu'à une note d'application très complète de 15 pages décrivant un système utilisant quatre M 112 reliés à un monochip de la famille 3870. ■



Architecture interne du M 112

PUISSANCE PC

par Eurotron



PUISSANCE ET ECONOMIE DU MATERIEL

EXT. 20
Base IBM PC 256 K, Ecran, Clavier
plus disque dur 20 Mo ... **36900 F HT**
UC jusqu'à 2 Mo, MM jusqu'à 49 Mo

EXT. 20 S (photo)
Ibem PC 20
plus streamer 10 Mo
options 30 et 45 Mo ... **46900 F HT**

PUISSANCE ET RICHESSE DES LOGICIELS pour IBM PC

GESTION PME / PMI
Paye • compta • stocks
• commandes • facturation

AIDE A LA DECISION
Multiplan 2 • Open Access
• Lotus • Framework
• Top View • MS Windows

BUREAUTIQUE
Word 2 • Tower • Visio 2
• Knowledge DBase
• famille IBM ASSISTANT

SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
Acquisition de données
• Contrôle de processus
• Carte HPIB IEEE 488
interfaçable Lotus 1,2,3

EUROTRON ... électronique ... clients toute son expérience ... des **technologies** ... **compétiers logiciels** ... proposition pour élaborer avec vous la configuration ... pour une meilleure **efficacité** ... grande **productivité**. Le **laboratoire** électronique ... votre meilleur gage de **sécurité**.

Support et Applications
EOTRO
INSTRUMENTATION ET SYSTEMES
34, AV. LEON-JOUHAUX
[illegible]

POINT DE VENTE PARIS
micro 5
85, RUE D'AMSTERDAM
75008 PARIS
TEL. : (1) 48.74.05.10

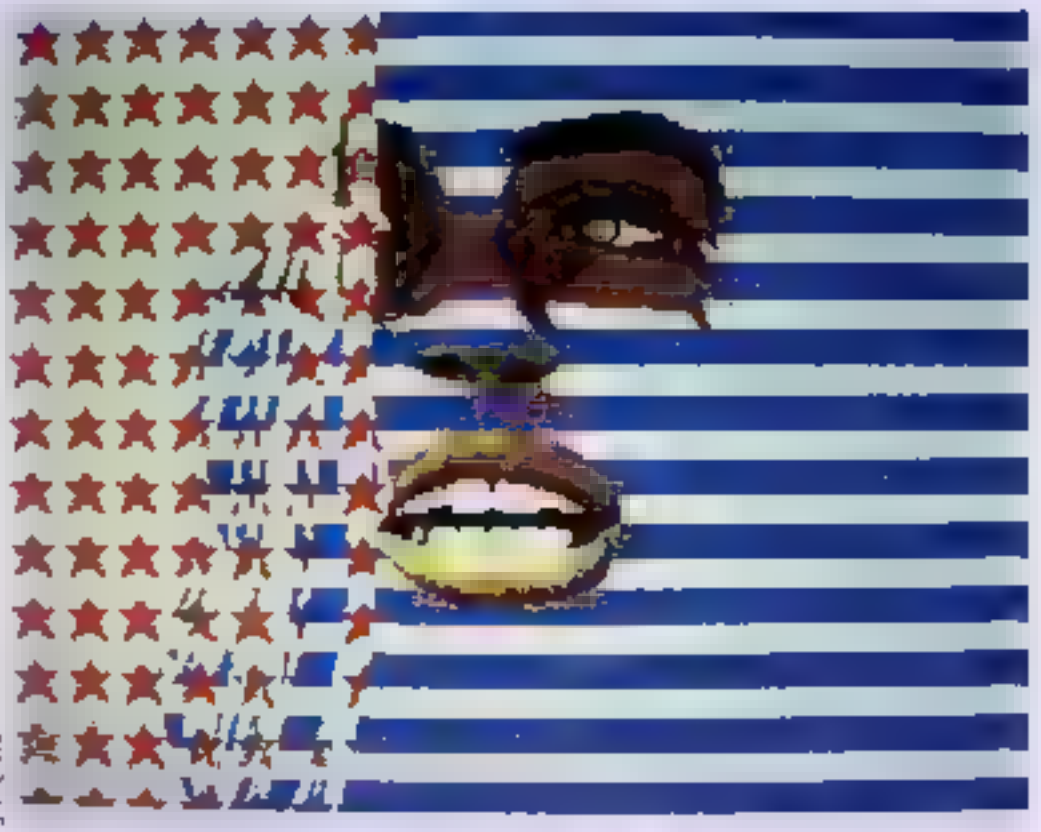
COMPRENDRE L'IMAGE IN

Le graphisme vous a manifestement passionné autant que nous. vos commentaires sur notre numéro de septembre (*Micro Systèmes* n° 56) le prouvent complètement.

Aussi lorsque nous avons appris l'existence d'un concours international devant permettre la création d'une banque de compétences à laquelle les différents distributeurs et éditeurs adhérant au club Informatique Jeune pourront accéder lorsqu'ils rechercheront des auteurs, nous avons décidé de parrainer un des axes du domaine logiciel du graphisme (synthèse, traitement ou d'amplification d'images).

Donc, dès le prochain numéro, vous pourrez lire une initiation aux outils graphiques qui vous permettra de présenter à ce concours des programmes performants et dotés des meilleurs algorithmes.

Pour l'heure, nous vous proposons une sorte de bilan des méthodes actuelles de synthèse d'images, illustrées par nombre photos issues en grande partie du dernier ACM-Siggraph.



(1) LES TECHNIQUES ACTUELLES

En quinze ans, le réalisme des images de synthèse a fait d'énormes progrès. On aboutit aujourd'hui à se poser parfois la question suivante : « Est-ce une photo ou le produit d'un programme ? » Créer l'illusion de la réalité suppose de pouvoir résoudre les problèmes d'éclairage, de forme et de texture qui se posent à tout artiste, avec en supplément, dans le cas de l'animation, le problème du mouvement.

Les premières animations 3D se contentaient de mettre en œuvre des structures « fil de fer » ou des solides à arêtes colorées. On bénéficiait alors pour ce faire des recherches effectuées pour les simulateurs de vol (vrice « la géométrie euclidienne et au calcul matriciel. On savait alors modéliser des solides à l'aide de polygones, dans une base de données, et visualiser ces objets en perspective sur un écran, avec élimination des parties cachées.

Ces techniques offraient la possibilité d'animer des objets simples, comme par exemple des logos de générique TV et ont été à l'origine des premières animations commerciales. Néanmoins ces images avaient un aspect synthétique qui les rendaient vite désagréables.

Pour obtenir des images plus réalistes, la seule solution était de consacrer plus de temps au calcul de chaque image : on pourrait ainsi augmenter la résolution de l'image, corriger les effets de crénelage (aliasing) et de scintillement fréquents dans l'imagerie informatique, mais surtout mettre en œuvre des programmes permettant de modéliser la nature.

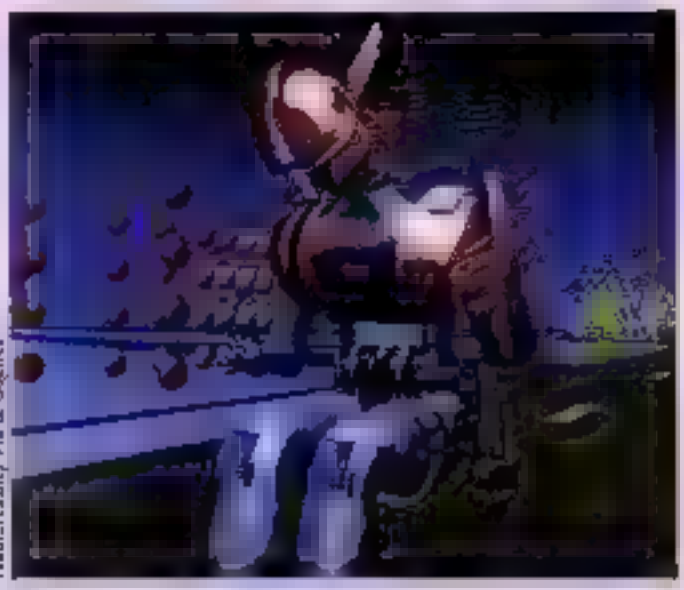
FORMATIQUE

Armand Bylant Thinman-CSF

Les animations 3D ont bénéficié des recherches effectuées pour les simulateurs de vol.

Un temps de calcul considérable

L'éclairage des objets est un facteur important de la perception de l'espace. Les recherches dans ce domaine ont abouti à de nombreux algorithmes (voir encadré). Ils constituent des modèles plus ou moins fins des lois de l'optique, et le temps de calcul nécessaire est généralement lié au degré de réalisme qu'ils permettent. On sait désormais éclairer un objet, avec ou sans ombres portées, et visualiser des transparences. La palme dans ce domaine revient à la méthode dite de « Ray tracing » (lancer de rayon), qui a produit jusqu'à maintenant les images les plus réalistes. Cette méthode est toutefois très controversée car elle nécessite



Hautefeuille/Via & Sagittes

Une image du film publicitaire « Restore ».

D'ANIMATION

Voici quelques techniques d'animation parmi les plus appliquées. Certains films utilisent parfois une combinaison des trois en fonction de l'effet souhaité.

INTERPOLATION. Cette méthode permet de calculer automatiquement, à partir de positions clés, les positions intermédiaires d'un personnage. Ce calcul se fait par interpolation linéaire ou curviligne. Les positions clés peuvent être un objet tridimensionnel ou simplement un squelette : dans ce cas, le reste du corps est ensuite enveloppé autour du squelette interpolé.

ROTOSCOPIE. A l'aide de plusieurs caméras, on filme un acteur en mouvement. Différentes marques sur son corps permettent de repérer la position de ses articulations. Le mouvement est reconstitué en trois dimensions grâce aux différents angles de prise de vues, et peut alors être utilisé pour animer un personnage de synthèse.

Cette technique a été appliquée pour le spot « Brilliance » d'Abel Image Research où le « rôle » du robot fut joué par une danseuse professionnelle.

SIMULATION. La simulation est une technique d'animation qui nécessite de modéliser les lois physiques qui affectent un objet. Elle est particulièrement utile pour modéliser les notions d'équilibre et de coordination propres à la marche ou à d'autres types de mouvements complexes.

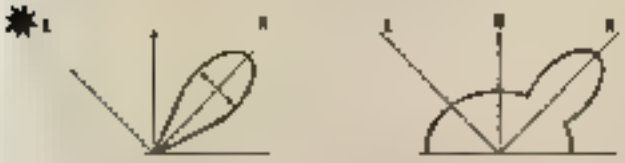
Un exemple typique est la « fourmi » réalisée au New York Institute of Technology. Elle a été modélisée comme un véhicule à six pattes, équipé de vérins hydrauliques et de ressorts. A chaque pas, le poids de la fourmi est réparti entre les cinq pattes restées au sol, ce qui produit un balancement caractéristique, mais pourtant réaliste, car il permet de ressentir la masse et l'agilité de l'animal. Un effet impossible à réaliser par d'autres méthodes.

DIVERS MODELES D'ILLUMINATION

L'angle d'incidence (LPN) est l'angle entre un rayon issu de la source arrivant au point P et la normale à la surface en ce point. L'angle de réflexion (NPR) est l'angle entre la normale et un rayon parfaitement réfléchi.

Une surface mate (diffuse) réfléchit la lumière dans toutes les directions, pas seulement suivant l'angle de réflexion. La quantité de lumière réfléchie vers l'œil ou la caméra est fonction de l'angle d'incidence et n'a rien à voir avec la position de l'œil.

La réflexion spéculaire correspond à la tendance qu'ont certains objets à concentrer la lumière réfléchie autour de l'angle de réflexion. Elle produit des reflets de la source plus ou moins concentrés suivant la largeur L.



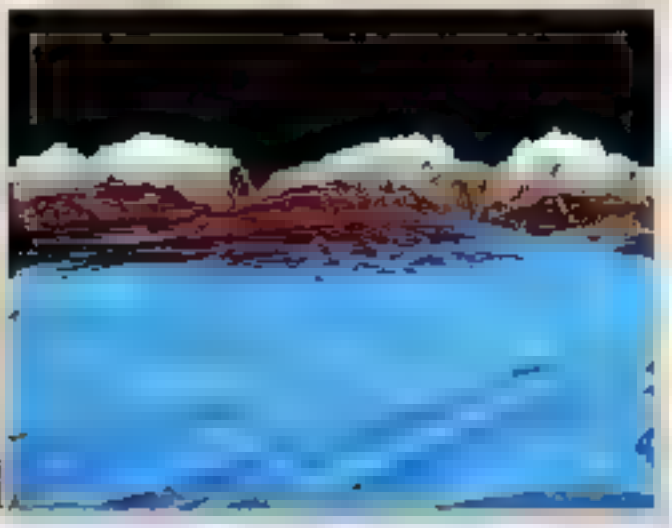
En combinant réflexion diffuse et spéculaire on obtient une courbe composite. La plupart des systèmes permettent d'en faire varier les proportions. Certains offrent la possibilité d'ajuster cette courbe en fonction des couleurs et des propriétés des surfaces ou des sources utilisées.

L'illumination polygonale est réalisée en calculant une normale par polygone et en utilisant cette normale pour déterminer l'illumination du polygone tout entier. Ce calcul peut se faire à l'aide des réflexions diffuses et spéculaires mais on se contente généralement de la première.

Une meilleure approximation de l'illumination appelée « Modèle de Gouraud » calcule, pour chaque sommet de polygone, la normale en ce sommet comme la moyenne arithmétique des normales aux faces auxquelles appartient ce sommet. L'intensité d'illumination est alors calculée en chaque sommet, et ces valeurs sont interpolées sur la surface du polygone. Le calcul de l'intensité lumineuse se limite généralement à la réflexion diffuse car, comme dans le cas de l'illumination polygonale, les reflets ne sont pas rendus correctement.

Le modèle d'illumination de Phong, appelé aussi interpolation de Phong, commence également par un calcul des normales au sommet, mais cette fois-ci ces dernières sont interpolées à la surface du polygone et le calcul de l'illumination est fait en chaque point du polygone à l'aide de la normale interpolée. Cela permet une meilleure approximation de la réalité puisque les normales varient de façon continue. Un reflet peut donc se trouver au milieu d'un polygone.
L'interpolation de Phong peut être appliquée à des réflexions diffuses et spéculaires et comporte généralement les deux.

Intelligent Light N.Y.



Bosch

Lucas Arts Research/Digital Effects

Plusieurs méthodes sont utilisées pour résoudre le problème des textures.

La géométrie fractale permet de générer des formes très complexes d'allure naturelle (« Ancer Graphics », Jules Bloomenthal © Xerox Corporation, Palo Alto, CA).

un temps de calcul considérable.

Le problème des textures a été résolu par de nombreux procédés. Une première méthode consiste à perturber de manière aléatoire la normale à la surface lors du calcul de l'illumination d'un objet. Une méthode plus générale utilise un programme de « mapping » qui permet d'envelopper un objet avec une image prestockée représentant la texture. Dans certains cas, cette texture provient directement du monde réel, grâce à une caméra. L'image d'une planche de bois, par exemple, peut être digitalisée et utilisée pour paver un objet.

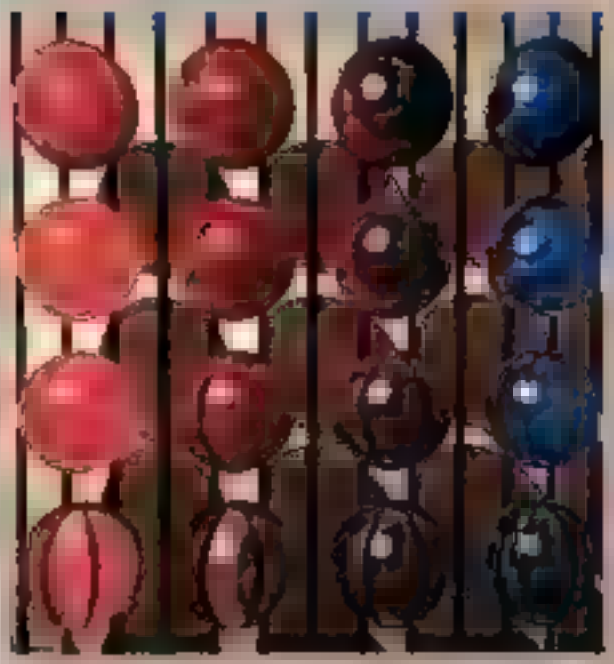
Les concepts de la géométrie fractale développés par Benoît Mandelbrot, ont beaucoup apporté à la synthèse des textures. Contrairement à la géométrie euclidienne, qui ne décrit que des objets trop parfaits, la géométrie fractale permet de générer des formes très complexes d'allure naturelle.

Les recherches en cours à l'IBM Research Center et chez Lucas Film ont déjà prouvé la puissance de ces méthodes pour produire des formes complexes comme des montagnes, des arbres, ou des nuages.

On constate donc que dans le domaine du rendu réaliste, les connaissances actuelles sont suffisantes pour obtenir des images d'un réalisme saisissant. Mais il ne suffit pas de savoir produire de belles images, encore faut-il savoir les animer.

Dans ce domaine l'animation traditionnelle et le cinéma ont beaucoup apporté à l'animation 3D. L'ordinateur a également permis d'introduire de nouvelles méthodes (voir encadré). S'il est relativement aisé de faire tourner un objet (lettre, table, etc.), il est plus délicat d'animer des structures complexes sans que l'œil repère des mouvements bizarres. Lucas Film a fait sensation récemment avec le film « Blowing in the wind ». A l'aide de procédés stochastiques, Bill Reeves a réussi à simuler les mouvements d'un champ de blé, un jour de grand vent.

LE RAY TRACING

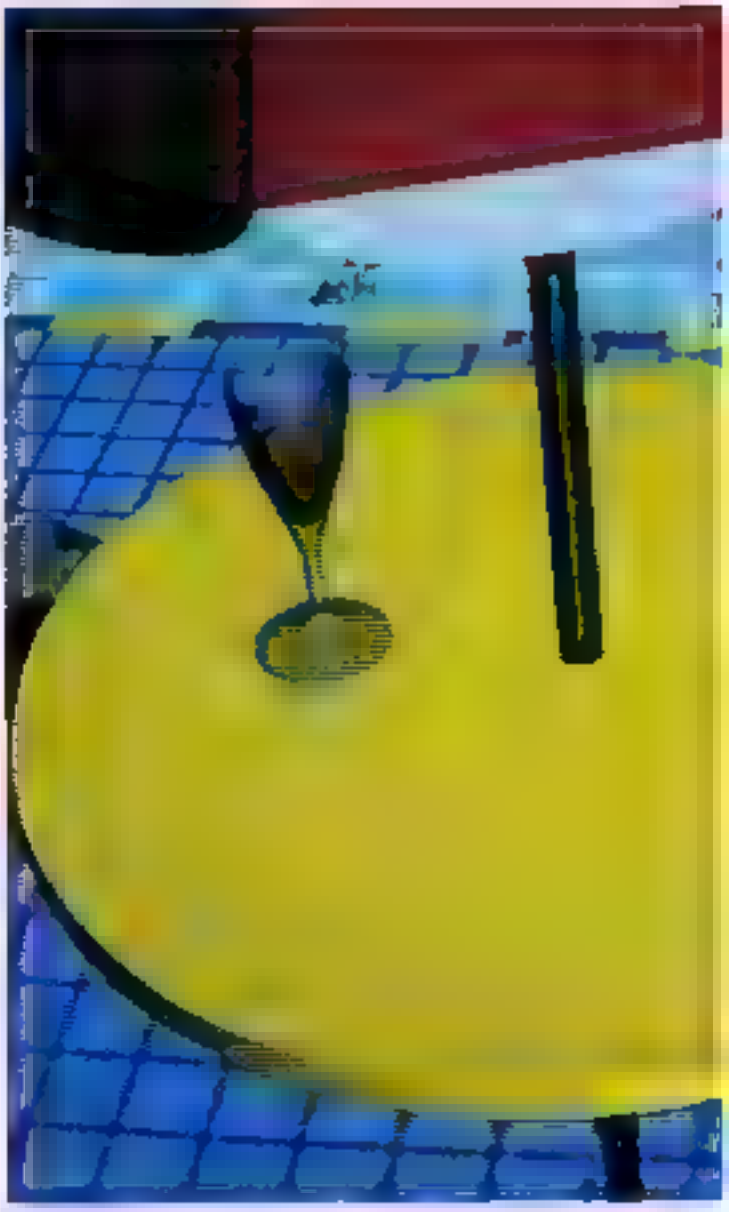


« Spherical Miracle », Michael Scuilli, James Arvo, Mark Kelt

Cette méthode simule le mode de fonctionnement de la nature. La multitude de rayons imaginaires issus d'une source lumineuse se déplacent en ligne droite jusqu'à ce qu'ils rencontrent un objet. Ils subissent alors des réflexions spéculaires et diffuses, et sont « colorés » par les surfaces qu'ils rencontrent. Si la surface est transparente, les rayons seront réfractés (déviés) en la traversant.

Seule, une petite partie des rayons émis atteindra l'objectif d'un appareil photo pour venir s'imprimer sur le film.

Afin de ne calculer que les rayons « utiles », le programmeur simule un rayon imaginaire suivant le trajet inverse, depuis un pixel de l'image, jusqu'à la scène où il subit diverses déviations avant d'atteindre la source. En suivant le rayon, l'ordinateur emmagasine les données concernant les objets rencontrés (réflectivité, couleur) ainsi que la position et la couleur de la source. Il calcule alors la couleur à attribuer au pixel. Evidemment une image de résolution 1000 x 1000 nécessite un million d'opérations de ce genre. Cet algorithme est donc particulièrement gourmand en temps machine. Le calcul d'une image prend quelques heures sur du Vax 11/780, et de 5 à 20 minutes sur des supercalculateurs comme le CrayXMP ou le Pixar.



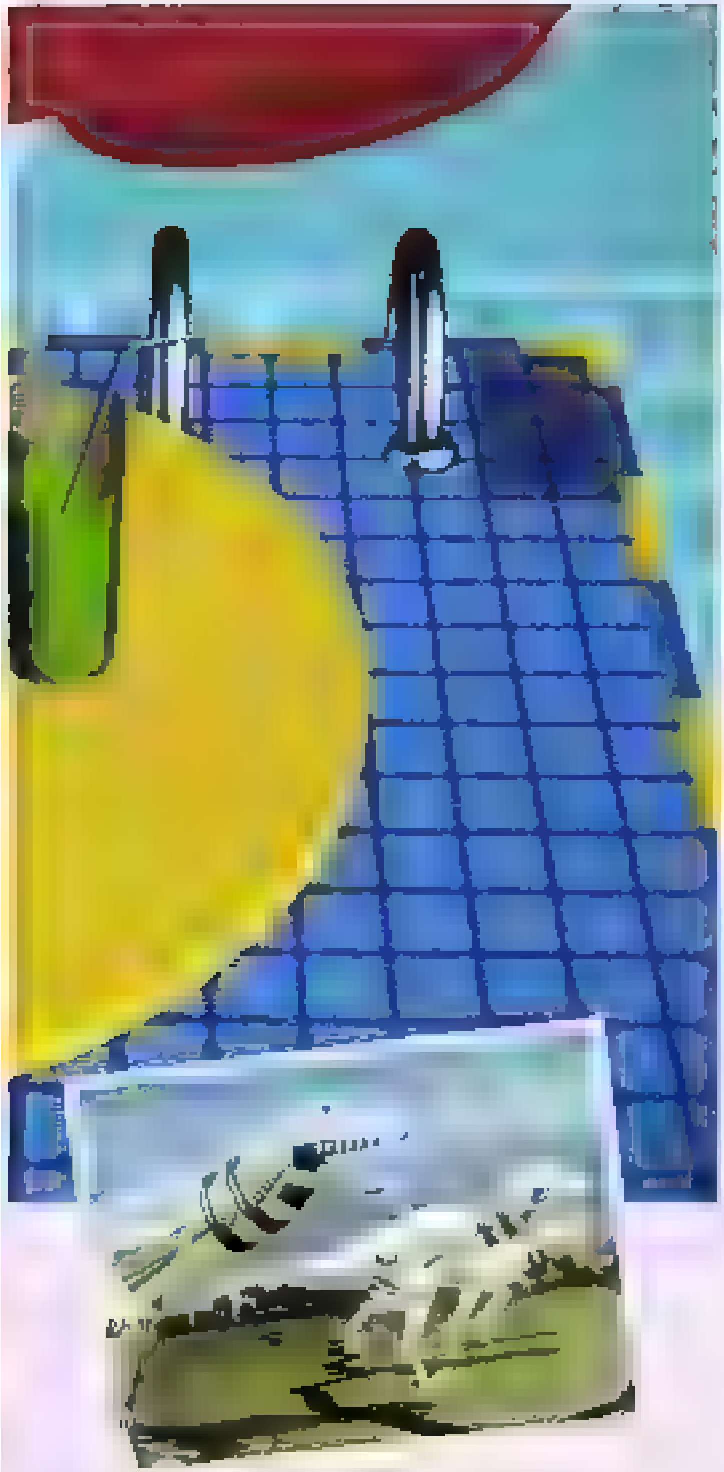
Animer des personnages

Mais le plus difficile, à l'heure actuelle, reste d'animer des personnages en leur donnant une vie et un caractère propres. On peut noter en effet, que le monde des images de synthèse est resté jusqu'à ce jour plutôt désert : on survole des paysages, mais personne n'est là pour se baigner... De nombreux animateurs commencent à se pencher sur ce problème, et cette tendance promet de se développer à l'avenir, si l'on en juge par le succès remporté, cette année, par le « Sexy Robot » d'Abel Image Research, ou le pendule « Tony de Peltrie » réalisé par une équipe de l'université de Montréal.

Beaucoup sont prêts à consacrer plus de temps au calcul du mouvement, quitte à réduire le réalisme de l'image.

Parmi les différentes techniques d'animation, la simulation, comme dans le cas de l'éclairage des objets, est en principe la plus performante. Néanmoins, s'il est aisé de simuler l'oscillation d'un pendule à l'aide des équations du mouvement, il est plus dur de le faire pour animer un personnage.

Pourquoi ne pas imaginer qu'un programme puisse enregistrer les lois de l'environnement, celles des objets à animer et de laisser la « nature » suivre son cours ? Un tel système ferait appel à l'Intelligence Artificielle, mais semble encore irréalisable, du fait du nombre élevé de calculs qu'il suppose.



Doc. IRAM Réalisation R. Acloque

Pour l'instant on se contente donc de faire du « trompe-l'œil » et beaucoup de détails échappent encore à la mise en équation : le mouvement asymétrique d'un marcheur ou les reflets d'une chute d'eau. La réalité n'est peut-être pas copiable par une machine, et ce pari du réalisme est une utopie ■

Christophe DURAND

GRAND CONCOURS INTERNATIONAL DE LOGICIELS

INFORMATIQUE JEUNES

ouvert aux 10/26 ans

Micro Systèmes et la société Apricot France se sont associés au grand concours international « Informatique Jeunes 86 » dans la catégorie logiciels graphiques. Tous les documents devront être envoyés avant le 30 juin 1986 date à laquelle une première sélection sera effectuée. Un ensemble d'éléments plus complets devra être fourni ensuite par les élus pour la détermination du gagnant dont le lot sera un **Apricot F1e.**

Tous les autres participants seront enregistrés dans une « base de talents et de compétences » dans laquelle divers professionnels adhérant au club pourront rechercher des auteurs pour les éditer.

Extrait du règlement

[illegible]

Article premier. [illegible]

Article 2. [illegible]

Article 3. [illegible]

Article 4. [illegible]

Article 7. [illegible]

Article 8. [illegible]

Article 10. [illegible]

Article 14. [illegible]

DOSSIER D'INSCRIPTION

AU CONCOURS INTERNATIONAL

[illegible]

dossier à retourner avant le 30 juin 1986 à INFORMATIQUE-JEUNES 211, rue Saint-Honoré, 75001 PARIS

Nom Prénom

Profession

Adresse

N° de tél

Nationalité Date de naissance

Titre de la création

Description du projet ou création (avec ce coupon, veuillez nous décrire plus en détail le contenu de votre projet ou création ... page maximum)

Catégorie professionnelle dans laquelle votre création est susceptible de concourir
INFORMATIQUE ET GRAPHISMES

S'il s'agit d'un logiciel ou d'un périphérique, précisez le matériel avec lequel il est compatible

Votre création a-t-elle été développée sur un matériel

☐ vous appartenant ☐ loué ☐ prêté par ☐ un ami ☐ votre société
☐ un club ☐ autre

Je déclare sur l'honneur que tous les renseignements indiqués ci-dessus sont exacts.
Je déclare avoir pris connaissance du règlement et m'y conformer.

Fait à le Signature des parents (pour les mineurs)

Signature

ARTIFACT

LA PLANIFICATION DES TACHES

Planifier ! Quel responsable d'entreprise, quel entrepreneur, quelle ménagère même n'a pas ce mot à la bouche. La planification est à la base de l'organisation du monde industriel et l'une des activités essentielles de notre vie.

Tous les jours, nous devons gérer notre emploi du temps, faire en sorte que les buts que nous nous sommes assignés soient bien réalisés. L'Intelligence Artificielle s'est intéressée depuis longtemps à ce problème, en réalisant des programmes qui déterminent la suite des tâches et l'ordre dans lequel il faut les accomplir pour parvenir au but que l'on s'est fixé.

Dans cet article, nous examinerons quelques-unes des stratégies qui ont été élaborées dans ce domaine.

L[illegible] lesquels les délais prennent une importance cruciale.

La technique employée est [illegible] fallu attendre le développement de l'Intelligence Artificielle [illegible]

[illegible] toiture.

Planifier une tâche revient donc à résoudre une quantité de [illegible] matique.

Chaque nouveau problème [illegible]

[illegible] figure 1 [illegible]

Néanmoins, la présence d'in[illegible]

Contraintes et pré-conditions

[illegible] introduisent des contraintes qui précisent les liens existant entre [illegible] ches. Leur résolution est [illegible] ment liée à l'élabora[illegible] fèrent pas les caractéristiques voulues.

[illegible]

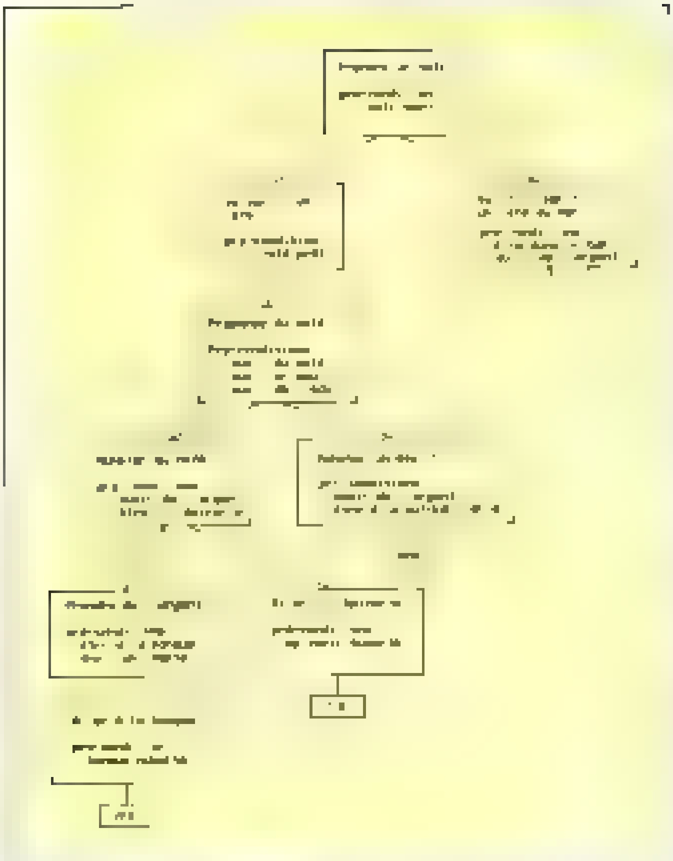


Fig. 1 – La hiérarchie des buts d'un planificateur : une suite d'actions qui permet d'aboutir à un but général lequel se décompose en sous-buts plus simples à résoudre.

blème en parcourant un espace d'états. Partant d'une situation initiale, ils cherchent à déterminer la suite des opérateurs qui permet d'aboutir à la solution finale. Ces opérateurs sont des sortes de petites procédures qui modifient l'état courant, faisant transiter le système d'un état dans un autre.

Prenons l'exemple de la tasse de café pour lequel on dispose d'un ensemble d'opérateurs assez étendu : faire chauffer l'eau, se servir du café, acheter X, faire le café, aller à X, prendre de l'argent, etc. Ces opérateurs s'appliquent à des objets : l'eau chaude, la cuisine, l'épicerie, le bar du coin, la banque, le distributeur de billets, l'argent, etc.

Un opérateur ne s'applique que si des conditions, que l'on appelle **pré-conditions**, sont remplies. Par exemple, se servir d'une tasse de café ne peut être réalisé que si du café a été préparé, mais pour qu'il soit préparé, il faut pouvoir appliquer l'opérateur « préparer du café » qui suppose que l'on a du café chez soi. Enfin, l'application d'un opérateur conduit à un nouvel état : par exemple l'effet d'appliquer l'opérateur « préparer le café » a pour résultat un café prêt.

La **figure 2** montre l'ensemble des opérateurs de notre exemple, ainsi que leurs pré-conditions et les effets qu'ils produisent.

La stratégie de la plupart de ces planificateurs consiste à travailler sur ces pré-conditions en les considérant comme des sous-problèmes qu'il faut résoudre, ce qui conduit à l'élaboration d'une structure hiérarchique de buts. Ils tentent de réduire la différence qui existe entre l'état courant et l'état désiré en déterminant les opérateurs adéquats. Ceux-ci introduisent de nouveaux sous-buts dus aux pré-conditions qui définissent de nouvelles différences, etc. Le processus se répète récursivement jusqu'à ce que le système parvienne à l'état désiré. S'il aboutit à un échec, il doit alors rebrousser chemin pour voir s'il n'existe pas une autre voie envisageable.

Cette technique est connue sous le nom anglo-saxon de « means end analysis », ce qui peut se traduire par « résolution des fins par les moyens ». Ce principe a donné lieu à de nombreux systèmes de planification, dont le plus célèbre, et aussi l'un des plus anciens puisqu'il date de 1971, est STRIPS.

Par exemple, pour aboutir à la solution, le système compare l'état initial et l'état final et trouve la différence « café préparé ». Il cherche alors un opérateur qui dispose de cette information comme effet. Il en trouve deux : « faire du café » et « acheter quelque chose » dans lequel ce quelque chose est du café tout préparé. Supposons qu'il décide de prendre l'opérateur « faire du café ». Dans ce cas, ses quatre pré-conditions doivent être remplies. Elles sont alors comparées avec l'état courant, afin de trouver d'autres différences. S'il rencontre une impossibilité, par exemple s'il découvre qu'il n'a plus assez d'argent pour s'acheter un moulin à café, que la banque est fermée ou que le distributeur de billets est en panne, il doit envisager une autre possibilité : prendre un café au bar du coin.

Malgré la généralité de cette technique, elle souffre de plusieurs inconvénients qui limitent son champ d'application. En premier lieu, la taille de l'espace de recherche peut être considérable, conduisant à une explosion combinatoire en temps de calcul et en place mémoire. Bien que la quantité des opérateurs candidats soit assez restreinte à chaque étape, il ne dispose d'aucune information qui lui permette de choisir une plutôt qu'une autre.

De plus, il ne sait jamais à l'avance si un sous-but va ou non conduire à une solution : ce n'est qu'en se trouvant bloqué dans sa recherche qu'il découvre que cette piste n'aboutit pas au but final. Par exemple, si l'opérateur « aller quelque part » nécessite de prendre une voiture et qu'il n'en trouve pas, tout le traitement qui a amené le système à cette situation a été inutile et il doit l'abandonner au profit d'une autre voie.

De ce fait, lorsque le problème devient plus complexe, le système passe la plus grande partie de son temps à explorer des voies sans issue et se perd, obligé à défaire le travail qui vient d'être accompli l'instant d'avant.

Ces retours en arrière intempestifs sont dus aux choix prématurés du système qui l'entraînent à se fourvoyer dans des chemins compliqués, et portent le programme à s'intéresser trop vite aux détails inintéressants. Il ne sait pas séparer les difficultés. Pour lui, tout problème présente la même importance.

Il faudrait au contraire décomposer le plan en plusieurs niveaux d'abstraction, faire en sorte qu'il trouve une solution générale avant de s'attaquer aux détails. Cette méthode, que l'on appelle **planification hiérarchique**, est très employée dans les systèmes plus modernes tels que NOAH et MOLGEN.

Opérateurs	Préconditions	Effet
prendre un café	avoir un café servi	problème résolu
se servir un café	avoir un café préparé	avoir un café servi
préparer du café	avoir du café avoir un moulin à café avoir de l'eau chaude être dans la cuisine	avoir un café préparé
acheter quelque chose	être dans le magasin avoir de l'argent	avoir quelque chose
aller quelque part	[illegible]	être dans ce lieu
prendre de l'argent	être à la banque ou devant un distributeur	avoir de l'argent
chauffer de l'eau	être dans la cuisine avoir une casserole ou une bouilloire	avoir de l'eau chaude

Fig. 2 – L'ensemble des opérateurs qui permet de traiter le problème de la tasse de café.

La planification hiérarchique

Le programme NOAH, qui n'a rien à voir avec le [illegible] de ce nom, fut très important dans l'histoire des planificateurs en étant le premier à tenter de résoudre les problèmes issus d'un retour en arrière intempestif ou de l'interaction entre sous-problèmes. NOAH (Nets of Action Hierarchies) fut réalisé en 1975 par Sacerdoti, qui avait déjà conçu ABSTRIPS, une extension de STRIPS.

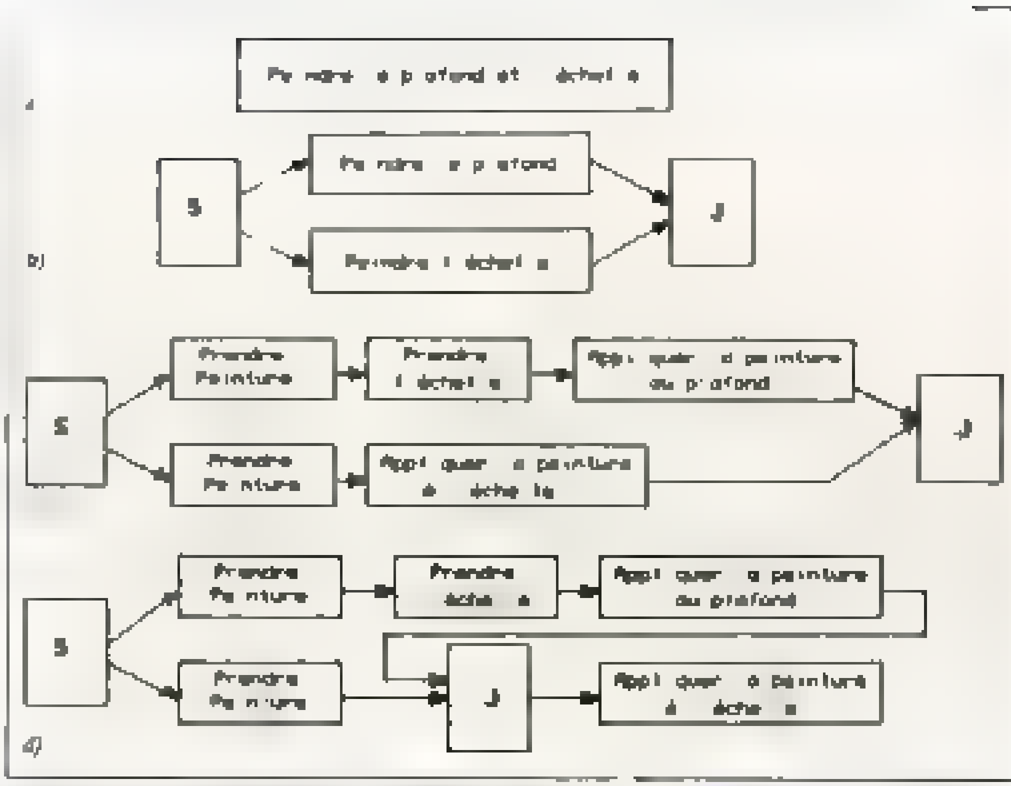
Les plans sont représentés sous la forme d'un réseau qui contient des informations tant procédurales que déclaratives ; les opérateurs classiques sont [illegible] grammé mémorise que le cube [illegible] portante, parce que le système peut raisonner dessus, et donc [illegible]

La résolution de problèmes en NOAH [illegible] réalisée en développant un réseau de procédures [illegible] d'un simple nœud représentant le but général à atteindre [illegible] un ensemble de fonctions qui expanse les buts en sous-buts. Quand l'une de ces fonctions est appliquée, des sous-buts [illegible] de plans plus spécifiques sont [illegible] un certain nombre d'informations [illegible]

Les nœuds [illegible] opérateurs abstraits [illegible] systèmes plus [illegible] au monde [illegible] but [illegible]

Le problème des interactions entre sous-buts [illegible] deux mécanismes : premièrement NOAH [illegible] des opérateurs [illegible] entre sous-buts en utilisant des procédures spéciales appelées [illegible] critiques [illegible] ment.

Par exemple, examinons un réseau procédural qui représente une hiérarchie de plans pour peindre un plafond et une échelle. Le but peut être représenté de manière très abstraite sous la forme d'un simple nœud comme le montre la figure 3a.



[illegible] NOAH [illegible]

figure 3b. Si on donne un peu plus de détails, on obtient le réseau de la figure 3c, dans lequel les nœuds S et J représentent des séparations et des jonctions [illegible] de procédure [illegible]

[illegible] on obtient le schéma de la figure 3c qui peut se formuler ainsi : prendre de la peinture, prendre une échelle et appliquer la peinture au plafond [illegible] peindre le plafond [illegible] appliquer la peinture à l'échelle dans [illegible]

C'est donc [illegible] les critiques entrent en jeu et consultent le système pour [illegible] d'interactions [illegible]. Dans notre cas il existe un conflit : il est impossible d'une part de peindre une échelle lorsqu'on l'utilise et d'autre part d'utiliser une échelle qui vient juste d'être peinte. Pour le système, cela se traduit plus prosaïquement par le fait que l'opérateur « appliquer de la peinture à l'échelle » qui a comme pré[illegible]

[illegible] supprimer [illegible] dans l'autre branche [illegible] de son application [illegible] peut être résolu [illegible] que le sous-but problématique appliquer la peinture au plafond [illegible] appliquer de la peinture à l'échelle [illegible] selon le schéma de la figure 3d.

La résolution d'un plan [illegible] NOAH consiste donc à développer les sous-buts en plaçant en parallèle toutes les tâches qui n'ont aucune raison d'être ordonnées [illegible] présence de conflits éventuels en essayant de les résoudre par un ordre sur les tâches.

NOAH a surtout été employé dans le domaine de la planification d'assemblage pour lequel il s'est révélé particulièrement efficace. Il joue comme instructeur pour le montage de pièces mécaniques et peut de par sa structure hiérarchique donner des conseils adaptés à l'expérience de son interlocuteur.

Par exemple s'il s'agit d'une personne qualifiée, il fournit des instructions générales de la forme « placer le carter sur le cadre » alors que pour un apprenti il est capable de préciser tous les détails nécessaires.

La méta-planification

[illegible] NOAH [illegible] d'expérimentations [illegible] système [illegible] de contrôle [illegible] méta-planification [illegible] des stratégies générales au système.

Tous les éléments du système sont représentés à l'aide d'un [illegible] Stefik [illegible] de son homogénéité permet de représenter les opérateurs de la même manière que les entités qu'ils manipulent.

La figure 4 montre la hiérarchie des différents niveaux de contrôle qui opèrent sur des espaces distincts.

● Le premier est l'espace du laboratoire qui comprend les entités [illegible] et les opérateurs

fusion, amplification, réduction ... dépendant du domaine et l'assurance ... d'antibiotiques ... gènes. C'est lui qui est responsable de la planification proprement dite. Ses opérateurs abstraits ... TRANSFORMER, FUSION ... soient remplacés par des opérateurs concrets ... séquences à l'aide d'antibiotiques ... cours du processus, donnant ... à chaque étape de contraintes ... que les antibiotiques puissent être effectués ... sur un type de bactérie, mais pas sur toutes.

● Au niveau immédiat supérieur se situe l'espace de conception où se décide la façon dont un plan doit être développé, en proposant un nouveau but ou en choisissant de développer un opérateur. Les entrées de cet étage, les buts et les contraintes, sont traitées de la même manière que l'étage des gènes et autres organismes à l'étage en dessous.

Encadré 1

LE SYSTEME MOLGEN

Le système MOLGEN, spécialisé en génie génétique, est capable de déterminer l'ensemble des manipulations à accomplir pour obtenir une culture particulière.

Par exemple, l'une de ses recherches porte sur l'obtention d'une culture qui permette de synthétiser de l'insuline à partir du gène de l'insuline du rat. Ce but est représenté sous la forme suivante :

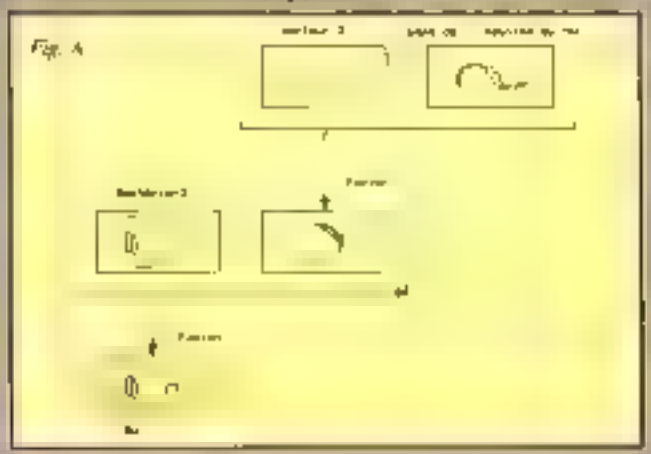
(Culture avec
Organisme (Bactérie avec
Plasmides (Vecteur avec
Gènes (Insuline-Rat)))

A partir de ce but, l'interpréteur général se met en route et cherche à déterminer une différence entre le but qu'il se donne et l'état courant dans lequel il se trouve. La trace de l'interprète ... est signalée par les flèches → et ← qui indiquent des appels à de nouvelles étapes et le résultat qu'elles obtiennent.

→ STRATEGIE (Focus)
→ PLAN-1 (Trouver-Différences) avec BUT
← PLAN-1 Résultat (DIFFERENCE ...)

... constate qu'il existe une différence entre les bactéries dont il dispose dans le laboratoire et la bactérie particulière qu'il est censé synthétiser. A partir de cette différence, il établit un plan abstrait en proposant un opérateur abstrait de fusion, qu'il attache à la première étape de la manipulation :

→ PLAN-2 (Propose-Opérateur) avec Différence
← PLAN-2 Résultat (Etape-1)



Puis il continue ses opérations pour obtenir le plan abstrait de la figure A. Il a trouvé un chemin entre le but final et son état initial qu'il ne sait plus instanci résoudre que de manière générale. Il est temps pour lui d'affiner ses propositions en déterminant précisément les tâches à accomplir concrètement :

→ PLAN-6 (Affine-Opérateur) avec Etape
← PLAN-6 Résultat (Etape Affinage-1 Contrainte-1)

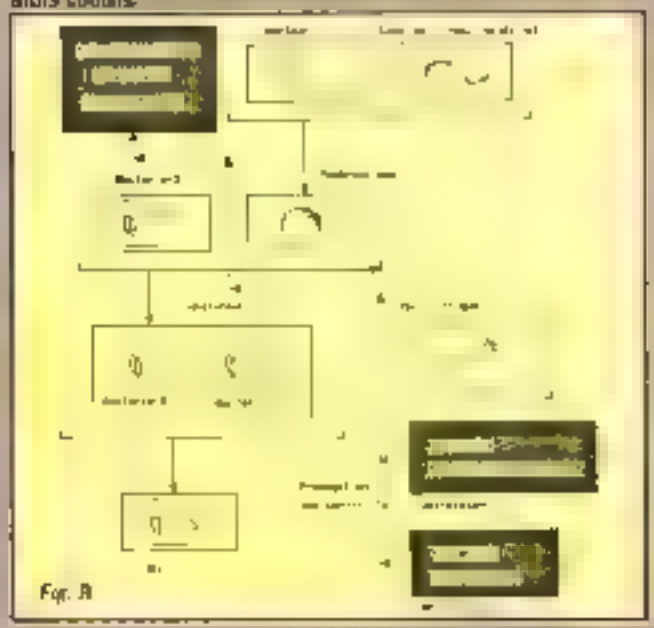
Au cours de cet affinage, le système a décidé de transformer l'opérateur abstrait FUSION par un opérateur concret TRANSFORMER qui nécessite que la bactérie à transformer et son vecteur soient biologiquement compatibles. Cette contrainte est placée dans une nouvelle entité CONTRAINTE-1 qui a pour but de vérifier cette compatibilité entre les deux entités BACTERIE-3 et VECTEUR-1 dont on ne sait pas encore la nature.

ETAPE-1 est
Opérateur TRANSFORMER
Entrée (ECHANTILLON avec
Sirops (Vecteur-1 avec
Gènes (Insuline-Rat))
(Culture-1 avec
Organisme (Bactérie-3)))
Résultat
Sur un ... Affinage

AFFINAGE est
Abstrait FUSION
Spécifique TRANSFORMER
Contraintes (Contrainte-1)

CONTRAINTE-1 est
Args (Bactérie-3 Vecteur-1)
Prédicat (lambda (Bactérie Vecteur)
(Compatible (Bactérie Vecteur)))
Statut Proposé

Il lui faut maintenant appliquer son opérateur de transformation, au cours d'une simulation du test de laboratoire, lequel introduit de nouvelles contraintes, qui doivent être propagées jusqu'à l'étape initiale pour déterminer la nature du vecteur et de la bactérie qui seront susceptibles de les satisfaire (fig. B). L'ensemble de couples d'objets qui satisfont ces contraintes sont alors choisis.



Pour achever son plan, MOLGEN continue en utilisant le même type de technique : affiner des objets ou des opérateurs, et propager les contraintes qu'ils induisent. Il obtient comme résultat l'ensemble des éléments (bactéries, antibiotiques, enzymes) qui peuvent être utilisés pour accomplir cette manipulation génétique.

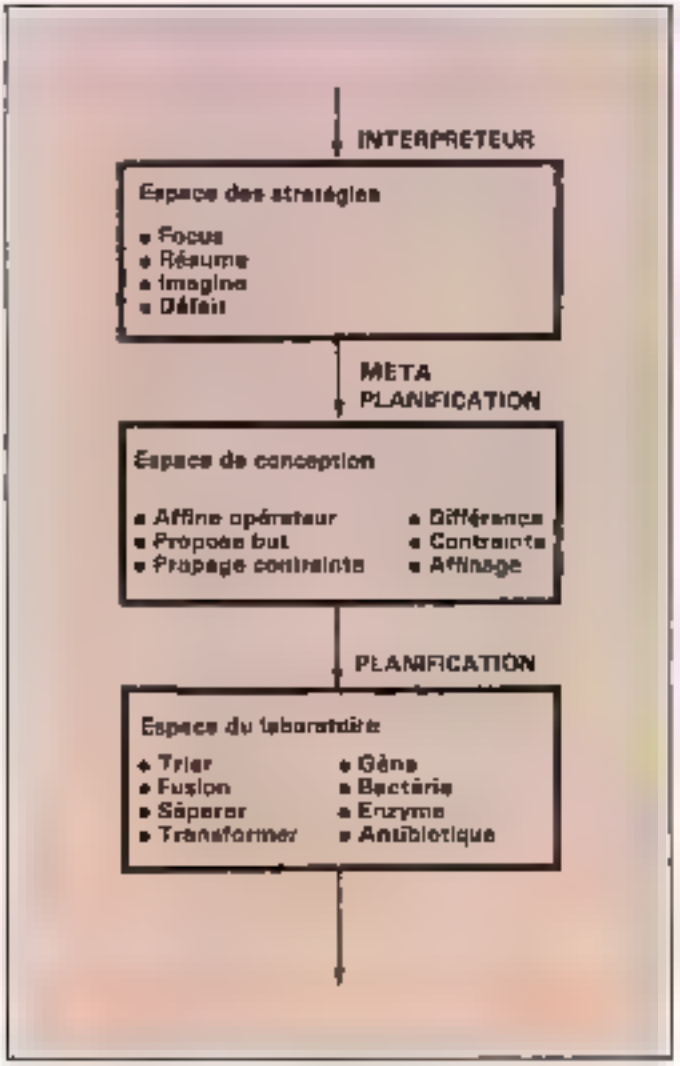


Fig. 4. MOLGEN est constitué d'opérateurs et d'objets répartis dans des espaces plus ou moins abstraits qui traitent de la planification proprement dite de son contrôle

■ L'espace des stratégies situé au sommet de l'échelle ne contient que quatre opérateurs entièrement responsables de la démarche générale. FOCUS propose de nouvelles étapes dans l'élaboration des plans, aidé par RESUME en réservant d'anciennes qui n'ont pas abouti lorsqu'ils ne disposent plus d'assez d'informations pour avancer. IMAGINE fait des propositions en utilisant des heuristiques, tandis que DEFAIT sert à revenir en arrière à une étape précédente. Ce dernier est cependant très peu utilisé : le système cherche à avancer dans une stratégie de planification en affinant ses choix qu'au dernier moment, lorsqu'il dispose de connaissances suffisantes pour décider de la mise en œuvre de l'opérateur concret à appliquer.

Ces deux derniers niveaux ont l'avantage d'être totalement indépendants du domaine considéré : ils disposent d'informations sur le processus de planification en lui-même et non sur une application particulière.

Toutes les interactions sont traitées à l'aide de **contraintes**, spécifiées de manière déclarative, afin qu'elles puissent être utilisées lors de l'élaboration des plans : lorsque des conflits ont été identifiés, celles-ci sont propagées afin d'éliminer certaines éventualités, et donc permettre de choisir plus facilement dans l'éventail des possibilités.

L'encadré 2 montre le déroulement d'un exemple en MOLGEN.

L'approche objet a séduit plus d'un chercheur et nombre de systèmes se réclament de ce type de représentation. Le système MP réalisé par S. Roche de l'université de Chambery, est basé sur un langage objet, LRO avec lequel il est possible de représenter les opérateurs comme les règles sur lesquelles ils sont appliqués : il a été employé notamment dans le domaine du batonnet, pour ordonner les tâches. La figure 5 montre une règle écrite pour ce système qui exprime comment ordonner deux tâches qui sont en conflit.

MAD conçu à Besançon et à Nice présente une approche semblable dans le cadre de l'assemblage de pièces dans une usine robotisée. A partir d'une hiérarchie de tâches pouvant être assemblées et d'opérations qui peuvent leur être appliquées (fig. 6), le système détermine les séquences programmées avec leur ordre d'exécution et définit les paramètres physiques de la cellule robotisée qui doit effectuer la tâche.

La technique employée se réclame d'une planification hiérarchique, dans laquelle les opérateurs à appliquer sont choisis par affinages successifs en ayant compte de contraintes mécaniques ou temporelles sans l'exécution de ces tâches.

```
Regle Action : RR12   CIR 4
   Domaine Variables : ?s1 = Conf Sonnets
                       ?s2 = Conf Sonnets
   si (DateAuPlusTot ?s1) < (DateAuPlusTot ?s2)
   alors Mettre ?s1 avant ?s2 ;
```

Fig. 5. Les langages objets et les systèmes experts ont donné de bonnes bases à la planification en homogénéisant la représentation des objets et des actions

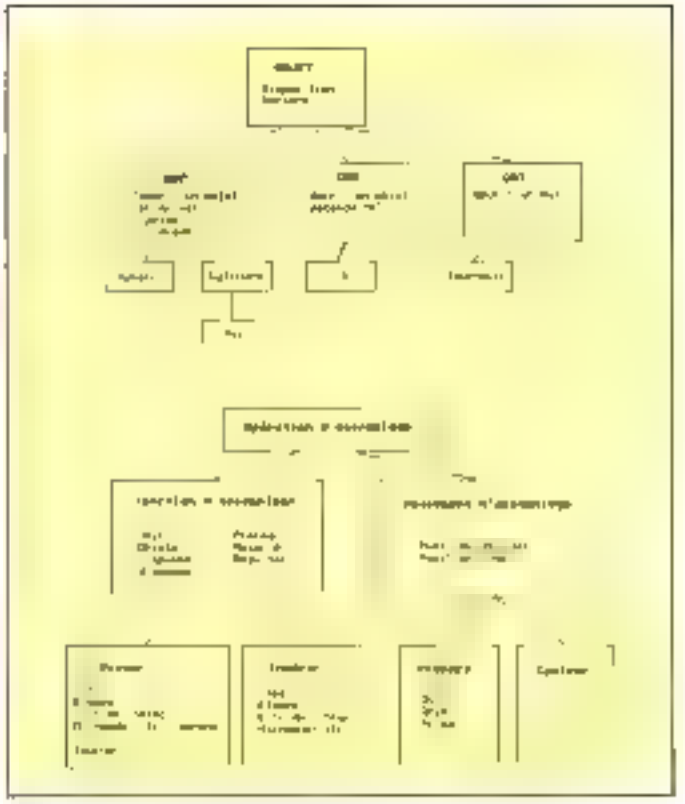


Fig. 6. Dans le système d'assemblage de pièces LMAD les opérateurs et les objets qu'ils manipulent sont classés de manière hiérarchique

Conclusion

Comme le montrent ces derniers exemples, la planification automatique a déjà accompli d'énormes progrès, et des applications industrielles commencent à voir le jour. De plus en plus de domaines sont susceptibles d'utiliser cette approche depuis l'ordonnancement des tâches jusqu'à la CAO en passant par la gestion d'emplois du temps et le génie génétique ■

J. FERBER

PROGRAMME UTILITAIRE

Le QL dernier né de la gamme Sinclair possède de nombreuses qualités graphiques : la résolution (256 à 512 points sur 256 points), les couleurs (4 ou 8 selon le mode) qui peuvent être mixées pour produire une vaste palette de teintes variées et la puissance des instructions du Superbasic pour le graphisme. Tout est réuni pour la réalisation de beaux dessins : pour vous y aider, voici « Gribouilles », logiciel de DAO.

de P. CABON

Ordinateur

Sinclair QL

Langage

Superbasic

D.A.O. SUR QL

Gribouilles s'utilise avec le clavier ou une manette de jeu et il fait largement appel aux touches de fonction pour la sélection des commandes ; son maniement est facilité par l'affichage de messages donnant la marche à suivre pour chaque fonction du DAO. Les dessins sont réalisés en mode 4 pour bénéficier de la haute résolution graphique ou en mode 8 pour profiter de l'ensemble de la palette des couleurs.

Ce logiciel est conçu pour permettre facilement l'adjonction de nouvelles fonctions qui répondront à des domaines bien précis de la DAO : schéma électronique, architecture, organigramme.

Le programme est réalisé en Superbasic : il illustre de nouvelles possibilités de ce langage, gestion de fenêtres, gestion du graphisme, définition de procédures.

Fonctions et mode d'emploi du programme

Après avoir lancé Gribouilles par RUN, il est nécessaire de choisir le mode de résolution, 4 couleurs en haute définition ou 8 couleurs en basse résolution, puis de sélectionner la couleur de fond de votre dessin. Pour cela, vous disposez des cinq touches de fonction F1, F2 et F3. F1 modifie la couleur de l'encre, F2 celle de contraste (F3 le dessin de la trame). Dans la fenêtre # 3 (photo 1), ces cinq couleurs sont affichées et c'est la dernière, résultante des deux autres, qui constituera le fond du dessin.

Vous pouvez à ce stade commencer votre croquis. Vous disposez à cet effet d'une quinzaine de fonctions sélectionnées à l'aide des touches F4 et F5, chacune portant un numéro d'ordre afin de mieux la repérer. Le nom de la fonction apparaît (fenêtre # 0).

Pour choisir la couleur du tracé, procédez comme précédemment avec les touches F1, F2 et F3. Si les couleurs sélectionnées en F1 et F2 sont différentes, vous aurez alors un tracé en pointillé. La couleur du tracé peut être modifiée à tout moment.

La plupart des fonctions utilisent le curseur qui est manœuvré à l'aide des touches fléchées du clavier ou avec une manette de jeu connectée à la prise CTL, dans les huit directions. Le curseur est signalé par un cercle clignotant, son pas est réglable en appuyant sur la touche TABULATE.

Il est possible de tracer des figures géométriques colorées en appuyant sur la touche Z : on voit alors s'insérer à droite du nom de la fonction le mot PLEIN ou VIDE selon le cas.

Ces commandes sélectionnées par les touches F1 à F5, TABULATE et Z sont actives à tout moment, même à l'intérieur d'une fonction.

Les fonctions

- **DESSINER** : Les mouvements du curseur sont tracés à l'écran avec la couleur courante (F1, F2, F3). Si vous désirez interrompre le tracé pour vous placer à un endroit différent du dessin, appuyez sur la touche ESPACE pour « lever le crayon ».

Les fonctions suivantes nécessitent un ou plusieurs pointages. Ceux-ci s'effectuent très simplement en appuyant sur ESPACE : un bip sonore retentit lorsque votre pointage est pris en compte.

- **SEGMENT** : Pointez les deux extrémités du segment.
- **LIGNE BRISÉE** : À chaque pointage, un segment est tracé entre l'ancien et le nouveau.
- **CERCLE ET ELLIPSE** : Pointez le centre et l'extrémité des deux axes ou deux fois le rayon pour un cercle.
- **ARC DE CERCLE** : Pointez les extrémités de l'arc et entrez la valeur de l'angle, 180° correspondant par exemple au demi-cercle.
- **RECTANGLE** : Pointez deux coins opposés du rectangle.
- **TRIANGLE** : Pointez les trois extrémités.
- **TRAPEZE** : Pointez les quatre extrémités dans l'ordre du tracé si vous voulez éviter de tracer un trapèze croisé.
- **TRANSLATION** : Cette fonction permet le recentrage d'un dessin dans les quatre directions en utilisant les touches fléchées, mais attention toutes les parties qui sortent de la fenêtre d'affichage sont perdues à jamais, prudence.
- **SAUVEGARDE** : Effectuez la sauvegarde du dessin sur le microdrive 2 : placez-y une cartouche formatée puis tapez le nom de votre dessin et ENTER. Il est possible de stocker 3 à 4 dessins par cartouche (= 25 Ko par dessin).
- **CHARGEMENT** : Permet le chargement d'un dessin à partir du microdrive 2 (attention, un dessin préexistant sera effacé). La liste des dessins est affichée à l'écran, vous pouvez alors taper le nom de celui désiré et ENTER.

Attention, si vous avez sauvegardé un dessin tracé en MODE 4 et que vous le chargez en MODE 8, vous obtenez un clignotement de l'écran. Il faut respecter le mode sous lequel le dessin a été créé ; au besoin rajouter au nom du dessin le chiffre 4 ou 8 selon le mode.

- **RÉCUPÉRATION** : Cette commande originale du Super-

```
[illegible]
120 REMark ============
[illegible]
190 PAUSE CLS
200 ... MODE ... ENTER ... MODE ... PAPER 0 CLS
210 REMark INITIALISATIONS DES FENETRES
220 REMark ============================
230 OPEN #3,scr_462x34a24x22 BORDER #3 ... SCALE #3 42 0 0 INK #3 7
240 WINDOW #0 462 ... 25 200 BORDER #0 ... INK #0,7 ... SCALE #0 2 0
250 larg=462 haut=9 xh=15 yh=20 haut
260 IF tv_mode=0 THEN larg=5 haut=200 xf=0 yf=0
270 WINDOW #2 larg haut ... BORDER #2 ... PAPER #2 0 CLS #2
280 WINDOW larg haut ... SCALE haut 0 0 BORDER ...
290 CURSOR #3 ... 22 ... #3 2 0 PRINT #3 " F1 F2 F3 F4 et F5 FONCTIONS Z"
300 POINT #3 ... LINE #3 0 0 TO 462 0 TO -68 0 TO 0,-14 TO -250 0 TO 0 14 TO
    ...48 0 TO 0 ... TO 48 0 TO 0 ...
310 REMark INITIALISATION DES VARIABLES
320 REMark ============================
330 ... contr=4 ... =3 ... f=0 ... x=70 y=80 pas ... pas ...
340 larg= ... haut ...
350 nouveur ... fond ... fct ... fct
360 REMark
370 DEFine PROCedure coul_fond
380 REMark ==================
390 ... CLS #0 PRINT #0 "Selectionner la couleur de fond "..." avec F1,F2 F3 puis t
    apez espace "
400    REPeat fond
410       ... =KEYROW(0)
420       IF ... =2 THEN encre
430       IF ... THEN contraste
440       IF ... THEN trame
450       IF ... THEN PAPER enc ... CLS
460       IF ... =4 THEN EXIT fond
470    END REPeat fond
480    ... fond
490 END DEFine
500 DEFine PROCedure ...
510 REMark ================
520    IF KEYROW(0) ... THEN encre
530    IF KEYROW(0) ... THEN contraste
540    IF ... THEN trame
550    IF ... THEN ...
560    IF ... THEN ... fct
570    IF ... THEN ...
580    IF ... THEN ... pas
590 END DEFine
600 DEFine PROCedure encre
610 REMark ===============
620    ... THEN encre
630    ...
640 END DEFine
650 DEFine PROCedure ...
660 REMark ================
670    ...
680    ...
690 END DEFine
700 DEFine PROCedure ...
710 REMark ==============
720    ... THEN ...
730    ...
740 END DEFine
750 DEFine PROCedure ...
760 REMark ================
```

basic vous autorise à échanger les couleurs d'un dessin. Pour chaque couleur il vous est demandé la nouvelle teinte que vous indiquez par un chiffre entre 0 et 7.

● **TEXTE**. Grâce à cette fonction, vous pouvez ajouter du texte à vos dessins. Choisissez en premier la couleur des caractères (F1), la couleur de fond (F2), puis pointez l'emplacement du premier caractère, sélectionnez la taille des caractères et entrez ensuite le texte.

● **EFFACER**. Efface complètement un dessin; vous pouvez choisir une nouvelle couleur de fond.

Pour l'effacement d'un de[illegible] [illegible]ai[illegible], on utilisera les fonctions géométriques en sélectionnant la couleur noire. La fonction « recoloriage » permet [illegible] de faire disparaître les tracés d'une certaine couleur.

Au cas où le programme s'arrête à la suite d'une erreur de manipulation (oubli d'introduire une cartouche dans le microdrive, etc.), n'utilisez pas RUN pour redémarrer Graphiques, cela détruirait votre dessin. Tapez « select [illegible] fct » et ENTER, vous reviendrez alors au début de la fonction interrompue.

Réalisation d'un dessin

Ne vous précipitez pas sur votre joystick, un minimum de réflexion avant d'entamer la

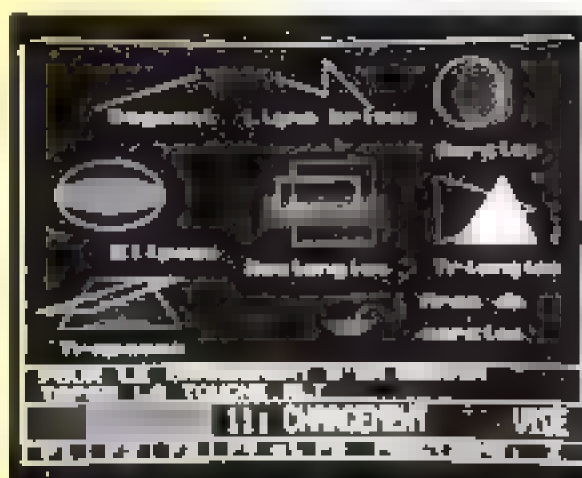


Photo [illegible] : Formes géométriques [illegible] automatiquement par le DAO

```
 "T     PAPER # 1   ATTE #3 A   PAPER #3 ex  PRINT #3         PAPER #3 cont PR
 # #         PAPER #3 enc cont #3 PRINT #          PAPER #3 0
 -- END DEFine
  40  DEFine PROCedure der  ct
 800 REMark ================
 8 0     F     =  THEN f c=0    ELSE    char =
 820   CURSOR #3  56   PRINT #3  ct       CURSOR #3  80   PRINT #3       ch#  ct
 830     e ec  ct
 840 END DEFine
 850 DEFine PROCedure inc fct
 860 REMark ================
 870    IF tc =L ct THEN  c  ELSE   ct= ct+
 880    CURSOR #   56 , PAPER #  0 PRINT #    r      CURSOR #3  80 1 PRINT #3
 f 1 c  ct
 890    se ect fct
 900 END DEFine
 9 0 DEFine PROCedure e fig
 920 REMark ==============
 930    CURSOR #3 394 1 PAPER #3 0
 940    IF f=1 THEN f =0 ELSE  f =
 950    IF   f=1 THEN PRINT #3 "PLEIN" ELSE  PRINT #3 "VIDE
 960 END DEFine
 970 DEFine PROCedure   Pas
 980 REMark ===============
 990   CLS #0 PRINT #0 "Modifier le Pas avec les touches      fleches Puis taper
 espace "
 1000   REPeat Pa
 1010        F KEYROW 1 =2  AND Pas.h   THEN Pas.h=Pas.h-1
 1020        F KEYROW 1 = 6 AND Pas.h 99 THEN Pas.h=Pas.h+1
 1030        F KEYROW 1 =4 AND Pas.v 99 THEN Pas.v=Pas.v+1
 1040        F KEYROW 1 = 28 AND Pas.v 1 THEN Pas.v=Pas.v-1
 1050   AT #0 , 29 PRINT #0 "          " AT #0 1 29 PRINT #0 "H " Pas.h " V "Pas
 .v
 1060      OVER  1 INK    POINT x y LINE R 0 0 TO Pas.h 0 TO 0 Pas.v TO -Pas.h 0 T
 0 0 -Pas.  PAUSE
 1070      POINT   LINE R 0 0 TO Pas.h 0 TO 0 Pas.  TO -Pas.h 0 TO 0 -Pas.v OVE
 R 0 INK enc cont tram
 1080      IF KEYROW 1 =64 THEN EXIT Pa
 1090   END REPeat Pa
 1 00   CLS #0 se ect fct
 1 0 END DEFine
 1 20 DEFine PROCedure  in   ct
 1 30 REMark ==================
 1 40   nb f =14 DIM  ct$ nb f  14
 1 50   fct$   = ESSINER           fct$ 2 = SEGMENT
 1 60   fct$ 3 = L GNE            fct$ 4 = CERCLE ELLIPSE "
 1 70   fct$ 5 = ARC DE CERCLE      fct$ 6 = RECTANGLE
 1 80   fct$ 7 = TRIANGLE        " fct$ 8 = TRAPEZE
 1 90   fct$ 9 = TRANSLATION        ct$ 10 = SAUVEGARDE     "
 1200   ct$    = CHARGEMENT     "  ct$ 2 =  RECOLORAGE
 1 0   fct$     = TEXTE           fct$ 14 = EFFACER        "
 1220 END DEFine
 1230 DEFine PROCedure se ect fct
 1240 REMark ====================
 1250   PAUSE 25
 1260   REPeat co
 1270     se e   ink enc  ct  ram EF  ch     THEN CLS #0
 1280     F fct=  THEN dess ner
 1290     IF fct=2 THEN segment
 1300     IF fct=3 THEN   gne
 1310     IF fct=4 THEN cer  e e   pse
 1320     IF fct=5 THEN  rc  de  ce
 1330     IF fct=6 THEN  rect ng e
 1340     IF fct=7 THEN  tr ang e
 1350     IF fct=8 THEN trapeze
 1360     IF fct=9 THEN tran  at on
 1370     IF fct=10 THEN sau ega de
 1380     IF fct=   THEN  chargement
 1390     IF fct= 2 THEN reco or age
 1400     IF fct= 3 THEN te te
 1410     IF fct= 4 THEN eff  er
 1420   END REPeat co
 1430 END DEFine
 1440 DEFine PROCedure curseur
 1450 REMark =================
 1460   INK 7 OVER -  CIRCLE    y 3 x   y
 1470   i1%=KEYROW 1)
```

réalisation du dessin vous fera gagner du temps tout en vous facilitant la tâche.

Voici quelques astuces illustrées par la réalisation de la façade du centre Beaubourg (photo 3).

La première étape du dessin consiste à tracer la trame de la structure. Pour cela, on utilise la commande de réglage du pas en appuyant sur la touche TABULATE.

Un carré apparaît à la place du curseur, il correspond à la valeur verticale et horizontale du pas qui est reportée dans la fenêtre des messages (# 0). Nous allons modifier le pas de façon à lui donner la dimension d'une trame de la structure 15 x 12 points. Vous remarquerez que ces nombres sont respectivement divisibles par 5 et 4.

Il est maintenant facile de tracer le quadrillage de la structure avec la fonction DESSINER, chaque déplacement du curseur donnant la position d'un élément de la structure. Les diagonales sont tracées avec la fonction SEGMENT directement sur la hauteur totale du bâtiment.

Passons ensuite à la réalisation des escaliers métalliques. Le pas vertical est réduit à 8 points (2 4 = 8), ce qui correspond à la hauteur des escalators. Avec la touche Z on sélectionne le remplissage des figures, on trace alors à l'aide de la fonction RECTANGLE les portions horizontales d'étages en étages, puis avec la fonc-

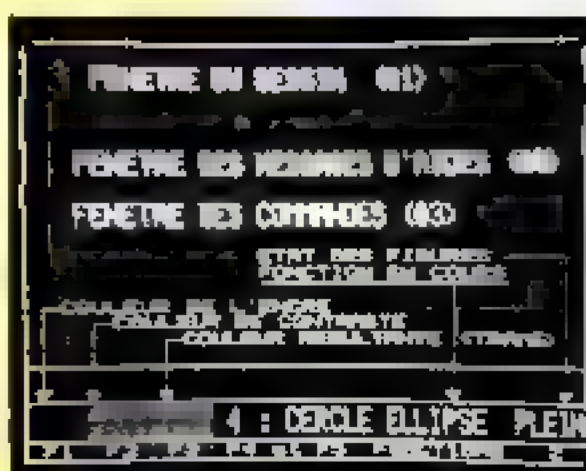


Photo 2. – Organisation de l'écran: les différentes fenêtres.

```
1480   [illegible]
1490   [illegible] AND [illegible]
1500     [illegible]
1510    IF [illegible] 64 AND [illegible] THEN [illegible]
1520 END DEF [illegible]
1530 DEF [illegible] PROCedure [illegible]
1540 REMark ========================
1550    DIM [illegible]
1560    FOR [illegible]
1570      INK #0 [illegible] AT #0 [illegible] PRINT #0 [illegible]
1580      REPeat [illegible]
1590        curseur [illegible]
1600        IF [illegible] THEN BEEP 2000 [illegible]
1610      END REPeat [illegible]
1620      [illegible] PRINT [illegible]
1630    END FOR [illegible]
1640 END DEF [illegible]
1650 DEF [illegible] PROCedure [illegible]
1660 REMark ===================
1670    PRINT #0 " TAPER LA TOUCHE ALT"
1680    REPeat [illegible]
1690      [illegible] KEYROW [illegible] THEN EXIT [illegible]
1700    END REPeat [illegible]
1710    BEEP 2000 [illegible]
1720 END DEFine
1730 REMark
[illegible] DEF [illegible] PROCedure dessine
[illegible] REMark ===================
[illegible]   AT #0 [illegible] PRINT #0 [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible] END DEF [illegible]
[illegible] DEFine PROCedure segment
[illegible] REM [illegible]
[illegible]   PRINT #0 [illegible]
[illegible]   [illegible]
[illegible]   [illegible]
[illegible] END DEF [illegible]
1860 DEF [illegible] PROCedure [illegible]
1870 REMark ===================
1880   PRINT #0;" Pointer chaque segment de la ligne"
1890   [illegible]
1900   REPeat [illegible]
1910     [illegible]
1920     [illegible]
1930     [illegible]
1940   END REPeat [illegible]
1950 END DEF [illegible]
1960 DEF [illegible] PROCedure cercle [illegible]
1970 REMark ===================
1980   PRINT #0 [illegible]
1990   [illegible]
2000   [illegible]
2010   [illegible]
[illegible]
2020 END DEF [illegible]
2030 DEF [illegible] PROCedure arc [illegible]
2040 REMark ===================
2050   PRINT #0 [illegible]
2060   [illegible]
2070   INPUT #0 [illegible]
2080   [illegible] IF [illegible] THEN LINE [illegible]
[illegible]
2090 END DEF [illegible]
2100 DEF [illegible] PROCedure rectangle
2110 REMark ===================
2120   PRINT #0 " Pointer deux coins opposes [illegible] du rectangle"
2130   Pointage [illegible]
2140   [illegible] LINE [illegible] TO [illegible] TO [illegible] TO [illegible]
[illegible]
2150 END DEFine
2160 DEF [illegible] PROCedure triangle
2170 REMark ==================
2180   PRINT #0 " Pointer les 3 extremites du triangle"
2190   Pointage
2200   FILL [illegible] LINE [illegible] TO [illegible] TO [illegible]
```

[illegible]ion TRAPEZE, on joint les différentes sections.

Le pas horizontal est divisé par [illegible] pour positionner les [illegible] de voiture : ce sont des cercles de [illegible]0 points de diamètre.

Le dessin terminé, on ajuste le cadrage avec la fonction TRANSLATION, puis on positionne le titre et n'oublions pas une sauvegarde sur cartouche du chef-d'œuvre.

Mais arrêtons-nous là, quelques heures d'utilisation vous en apprendront plus que de longs discours.

[illegible] du programme

Pour utiliser la numérotation automatique, taper AUTO et ENTER. Les lignes [illegible]00 à 1730 sont indispensables au fonctionnement du programme, les suivantes définissent chaque fonction ; ces procédures peuvent être saisies une à une et testées au fur et à mesure de leur programmation.

Le programme règle automatiquement les dimensions de la fenêtre du dessin en fonction de l'écran utilisé (TV ou moniteur). Pour un ajustement précis sur un téléviseur, il est possible de modifier les valeurs des variables **haut**, larg, xF et yF en ligne 250, ceci pour tenir compte des variations d'affichage d'un téléviseur à un autre.

En mode moniteur, la fenêtre est ouverte au maximum.

Pour la sauvegarde de Gribouilles, vous pouvez donner le nom Boot au programme afin de bénéficier du chargement automatique au démarrage de l'ordinateur : SAVE MDV[illegible] BOOT.

Le programme

« Gribouilles » fait largement appel aux nouvelles commandes du Superbasic. Ainsi, vous l'avez peut-être remarqué, le listing ne contient pas GOTO ou GOSUB ; ces instructions existent toujours, mais elles sont devenues inutiles et remplacées avantageusement par

PROGRAMME
UTILITAIRE

```
iL 0
2210 END DEFine
2220 DEFine PROCedure trapeze
2230 REMark ================
2240   PRINT #0 " Pointer les 4 sommets du trapeze   dans l'ordre du trace
2250   Pointage 4
2260   FILL fig: LINE px(1),py(1) TO px(2),py(2) TO px(3),py(3) TO px(4),py(4) TO
 px(1),py(1): FILL 0
2270 END DEFine
2280 DEFine PROCedure translation
2290 REMark =====================
2300   PRINT #0 " UTILISER LES TOUCHES FLECHEES    POUR DEPLACER LE DESSIN"
2310   PAPER ecf,ccf,tcf
2320   REPeat s2
2330     IF KEYROW(1)=4 THEN SCROLL -2
2340     IF KEYROW(1)=128 THEN SCROLL 2
2350     IF KEYROW(1)=2 THEN PAN -4
2360     IF KEYROW(1)=16 THEN PAN 4
2370     saisie
2380   END REPeat s2
2390 END DEFine
2400 DEFine PROCedure sauvegarde
2410 REMark ====================
2420   PRINT #0 " POUR UNE SAUVEGARDE DU DESSIN"
2430   validation
2440   CLS #0: INPUT #0 " NOM DU DESSIN POUR SAUVEGARDE "\" SUR MICRODRIVE 2 ? "
Nom$
2450   SBYTES mdv2_"&Nom$,131072,25650
2460 END DEFine
2470 DEFine PROCedure chargement
2480 REMark ====================
2490   PRINT #0 " POUR LE CHARGEMENT D'UN DESSIN"
2500   validation
2510   PAPER 0: INK 7: CSIZE 2,0: CLS: PRINT" LISTE DES NOMS DES DESSINS   DIR mdv2

2520   INPUT #0 " NOM DU DESSIN A CHARGER SUR MDV2 ?    " Nom$
2530   LBYTES mdv2_"&Nom$,131072
2540 END DEFine
2550 DEFine PROCedure recoloriage
2560 REMark ====================
2570   DIM r(8): RESTORE 2650
2580   PRINT #0 " POUR RECOLORIER LE DESSIN "\ validation
2590   FOR e=1 TO 8
2600     READ c$
2610     PRINT #0 " NOUVELLE COULEUR POUR LE " c$ " 0 a 7 ": INPUT #0,r(e)
2620   END FOR e
2630   RECOL r(1),r(2),r(3),r(4),r(5),r(6),r(7),r(8)
2640 END DEFine
2650 DATA "noir","bleu","rouge","magenta","vert","cyan","jaune","blanc"
2660 DEFine PROCedure texte
2670 REMark ===============
2680   PRINT #0 " Positionner le curseur, selectionner"\" la couleur et taper es
pace"
2690   Pointage 1: CURSOR px(1),py(1),0,-1
2700   CLS #0: INPUT #0 " Largeur des caracteres 0 a 3 ? " la: INPUT #0 " Hauteur
des caracteres 0 ou 1 ? " ha: CSIZE la,ha
2710   INK enc: PAPER cont: INPUT #1 texte$
2720   PAPER ecf,ccf,tcf
2730 END DEFine
2740 DEFine PROCedure effacer
2750 REMark =================
2760   PRINT #0 " POUR EFFACER LE DESSIN" validation
2770   CLS #0: INK #0,2: PRINT #0 " ATTENTION ": INK #0,7: PRINT #0 " Effacement com
plet du dessin ": BEEP 0,0,5,6000,5: FOR r=1 TO 500: NEXT r: BEEP: INPUT #0 " taper
 o et ENTER pour confirmer" ou ENTER pour quitter la fonction " r$: IF r$<>"o" A
ND r$<>"O" THEN RETurn
2780   cou_fond
2790 END DEFine
```

des appels de procédures. C'est pourquoi chaque fonction du DAO est appelée par le programme directement par son nom : dessiner, segment...

L'organisation générale du programme est présentée photo 1. Nous allons maintenant entrer plus en détail dans les procédures principales.

• **Procédure select-fct** : elle aiguille le programme sur la fonction choisie ; elle réinitialise la couleur du tracé.

• **Procédure saisie** : elle est appelée par select-fct et dirige le programme vers les procédures de commande si l'appui d'une touche de fonction est détecté.

• **Procédures encre, contraste, trame, couleur** : réinitialisent les couleurs et la trame du tracé.

• **Procédures dec-fct, inc-fct** : décrémente ou incrémente le compteur de fonction et affiche fenêtre # 3 son nom.

• **Procédure e-fig** : gère la commande de remplissage d'une figure : fig = 0 : figure vide, fig = 1 : figure pleine.

• **Procédure i-pas** : modification de la valeur du pas du curseur, affichage de la valeur horizontale et verticale fenêtre # 0.

• **Procédure curseur** : calcule la nouvelle position du curseur. Cette procédure utilise la fonction KEYROW qui renvoie la position de la touche appuyée ; elle est associée à la fonction logique binaire ET (&&), ce qui permet de réduire considérablement la routine en augmentant sa rapidité. Chaque touche appuyée sur la rangée est détectée (contrairement à KEYROW seul qui est limité à 2 touches enfoncées simultanément).

Cette procédure pourra être utilisée dans d'autres programmes, notamment pour les jeux d'actions.

• **Procédure pointage (nb-p)** : cette procédure est appelée avec un paramètre formel qui indique le nombre de pointages à effectuer suivant la figure à tracer. La procédure enregistre les coordonnées des différents points pointés dans les tableaux px et py.

• **Procédure validation** : cette procédure est utilisée par certaines fonctions (sauvegarde, chargement, recoloriage...) pour éviter leur démarrage immédiat après sélection par les touches F4 et F5.

Le graphisme du QL

Le QL possède de nombreuses commandes graphiques qui n'utilisent pas le même système de coordonnées. Ainsi, les instructions Basic agissant sur les dimensions d'une fenêtre utilisent le système des pixels. Ce système varie en fonction du mode : en basse résolution vous disposez de 256 points × 256 points ; en haute résolution, la définition est doublée en largeur : 256 × 512 points.

Pour éviter une distorsion des tracés après le passage d'un mode à l'autre, un second système de coordonnées est utilisé

BRANCHEZ VOTRE MICRO A L'ECHELLE MONDIALE

UNE NOUVELLE RACE DE MODEMS

Réponse automatique

Raccrochement automatique

OFFRE SPÉCIALE

COUPON RÉPONSE à retourner à
GROUPE PERFORMANCE-SERVICES

PROGRAMME

UTILITAIRE

pour ses instructions permettant la construction de figures géométriques (POINT, LIN

pendant de la fenêtre graphique. son origine est le coin inférieur gauche de la fenêtre d'affichage, la hauteur de cette dernière est par défaut 00 elle peut être modifiée par l'instruction SCALE.

Pour l'affichage des caractères, il faut préciser la ligne et la colonne par instruction habituelle AT. Mais attention, en fonction de la dimension de la fenêtre et de la taille des caractères, le nombre de caractère par ligne vous beaucoup, il faut donc être vigilant pour éviter le

Les tests de sortie d'écran des traces nécessités par certains micro-ordinateurs sont inutiles sur le QL. Les points en dehors de l'écran ne sont pas

ou peuvent être simplement supprimés par l'option du programme, toutes les parties visibles sont affichées. Cela facilite grandement la pro

Les huit couleurs disponibles peuvent être mixées entre elles selon quatre trames, de manière à obtenir une impressionnante palette de teintes les plus diverses.

Création de nouvelles fonctions

Gribouilles occupe environ 80 Ko pour développer vos propres fonctions. Les modifications du programme sont minimes : en premier lieu

en ligne 40 avec le nouveau nombre de fonctions, ensuite ajoutez à la liste des noms en

pour ainsi vous quelques directions de recherche : épais du tracé, figures géométriques ou architecturales, quadrillage pour faciliter la reproduction de dessins. ■

Les variables

larg, haut : largeur et hauteur de la fenêtre du dessin
xf, yf : position de la fenêtre du dessin
cou, cont, trans : couleur de l'encre, du contraste et
cef, cef, tef : couleurs du fond du dessin
fig : état des figures (0 : vides, pleines)
x, y : coordonnées du curseur
xf, yf : coordonnées précédentes du curseur
pas-h, pas-v : valeur du pas horizontal et vertical du curseur
fct : numéro d'ordre des
nb-fct : nombre de fonctions
fct $: liste des noms des
px, py : tableau des coordonnées des points
tv-mod : variable système TV MOD qui a pour valeur 0 pour un moniteur 1 pour une TV (attention, son initialisation doit être faite au début du programme car certaines instructions du Superbasic la modifie

Nous avons deux fois de suite doté le Basic du Canon X 07 de nouvelles instructions. Pour la dernière fois, voici des fonctions inédites, en exclusivité pour nos lecteurs.

UN BASIC QUI N'EN FINIT PLUS DE S'ETENDRE

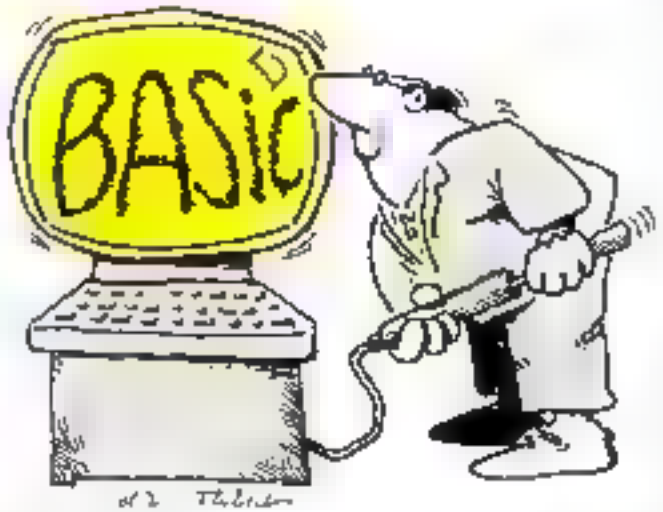
de P. PETIARD
et E. SANCHEZ

Ordinateur

Canon X 07
+ extension RAM

Langage machine
NSC-800 (compatible Z80)

Ce logiciel, écrit exclusivement en langage assembleur fait suite aux outils divers pour Canon X 07 parus dans les numéros 47 et 52 de *Micro Systèmes* et dote ce micro-ordinateur de cinq instructions supplémentaires.



Au cours des précédentes versions du Basic étendu, l'accent avait été mis plus particulièrement sur le son (*Micro-Systèmes* n° 47) et sur le graphisme (*Micro-Systèmes* n° 52). Le logiciel que nous vous proposons dans ces pages met à l'honneur les instructions concernant la mémoire RAM pour fichiers. Une des caractéristiques essentielles du Canon X 07 est en effet la possibilité de gérer une zone de mémoire vive comme un disque virtuel. Pour cela, l'utilisateur dispose déjà de plusieurs instructions (SET, SAVE, LOAD, DIR...) qui, bien que très puissantes, ne couvrent pas toujours l'étendue des besoins. Les commandes que nous allons décrire ci-dessous se proposent de compléter utilement le jeu d'instructions initial.

● **LOCK** : cette instruction permet de protéger tout programme situé dans la mémoire fichier. Une fois cette commande acceptée, il n'est pas possible, sans clé, de charger le programme protégé en RAM texte. Toutefois, l'exécution de cette commande (commande RUN «nom du programme») peut toujours se faire. Le concepteur d'un logiciel peut ainsi se prémunir des regards indiscrets ou de toute modification sans nuire au bon fonctionnement de son programme. La clé de protection est une chaîne de caractères de longueur quelconque comprise entre 1 et 10. Le nombre de combinaisons possibles rend toute découverte hasardeuse du mot de passe hautement improbable. De plus, l'algorithme choisi est cet étonnant codage de la clé à l'aide d'un OU EXCLUSIF qui même si connaissance ne permet pas de retrouver le mot de passe utilisé. Gare aux étourdis. Pour plus de sûreté, une double protection n'est pas inutile : toute tentative se solde par l'apparition du message ERROR (erreur d'exécution non admise). Dans le cas contraire, il serait possible à tout utilisateur de rendre le programme inaccessible au(x) possesseur(s) de la clé en le protégeant de nouveau.

Comme pour toutes les autres instructions, la syntaxe de LOCK est indiquée en annexe.

● **UNLOCK** : comme son nom l'indique, cette instruction est complémentaire de LOCK. Elle autorise en fait la «déprotection» d'un programme précédemment protégé. Celle-ci ne nuit aucunement à l'intégrité (habituelle) d'un programme situé en RAM fichier (possibilité d'exécution et de chargement en RAM texte). Une fois les différentes opérations effectuées, il est bien sûr possible de le protéger à nouveau à l'aide de LOCK.

● **RENAME** : cette commande autorise la modification du nom d'un logiciel sauvegardé en RAM fichier. Cette opération nécessitait auparavant le chargement du programme à rebaptiser en RAM texte, son effacement de la mémoire fichier et sa sauvegarde sous un nouveau nom. Cette procédure peu souple provoquait la perte des informations contenues en RAM texte. RENAME, inexistante sur beaucoup de DOS, évite ce désagrément.

● **DIRECTORY** : le Canon X 07 dispose d'une instruction DIR. Celle-ci a pour rôle la visualisation du contenu de la mémoire fichier. Toutefois, elle présente une imperfection de taille : la place mémoire occupée par chacun des programmes présents en mémoire n'est pas indiquée. De plus, (mais c'est normal), il n'est pas précisé si le logiciel est protégé ou non. DIRECTORY affiche ces différents paramètres selon le format suivant : Nom (6 lettres), type de fichier, taille mémoire, flag de protection.

Un programme protégé est signalé par le symbole (c). Le déroulement des informations concernant les différents fichiers peut se faire soit de manière ininterrompue (paramètre 0) soit en nécessitant la frappe d'une touche après chaque fichier (paramètre 1). En fin d'affichage sont indiquées l'adresse du début de la RAM fichier, la place mémoire occupée et la mémoire disponible.

● **DELETE ALL** : cette instruction a pour vocation de réinitialiser la RAM fichier. Le FSET est mis à 3 et tous les fichiers sauvegardés auparavant sont effacés. Cette commande peut se révéler précieuse lors de certains plantages système où il devient impossible de modifier le FSET ou d'effacer certains fichiers. Elle évite de recourir au poussoir RESET.

Le programme

Celui-ci occupe un peu plus de 600 octets (implanté de &H 146 à &H 3A7). Pour rendre sa tâche moins ardue, la présentation de ceux-ci a été particulièrement soignée : présence de nombreux commentaires, différenciation des principales parties du programme et emploi fréquent de LABELS (autorisation de nombreuses routines système et l'exploitation de caractéristiques propres au Canon X 07 rendent ce logiciel inadaptable à un autre micro-ordinateur même si ce dernier est architecture autour d'un microprocesseur NSC-800 ou compatible).

PROGRAMME UTILITAIRE

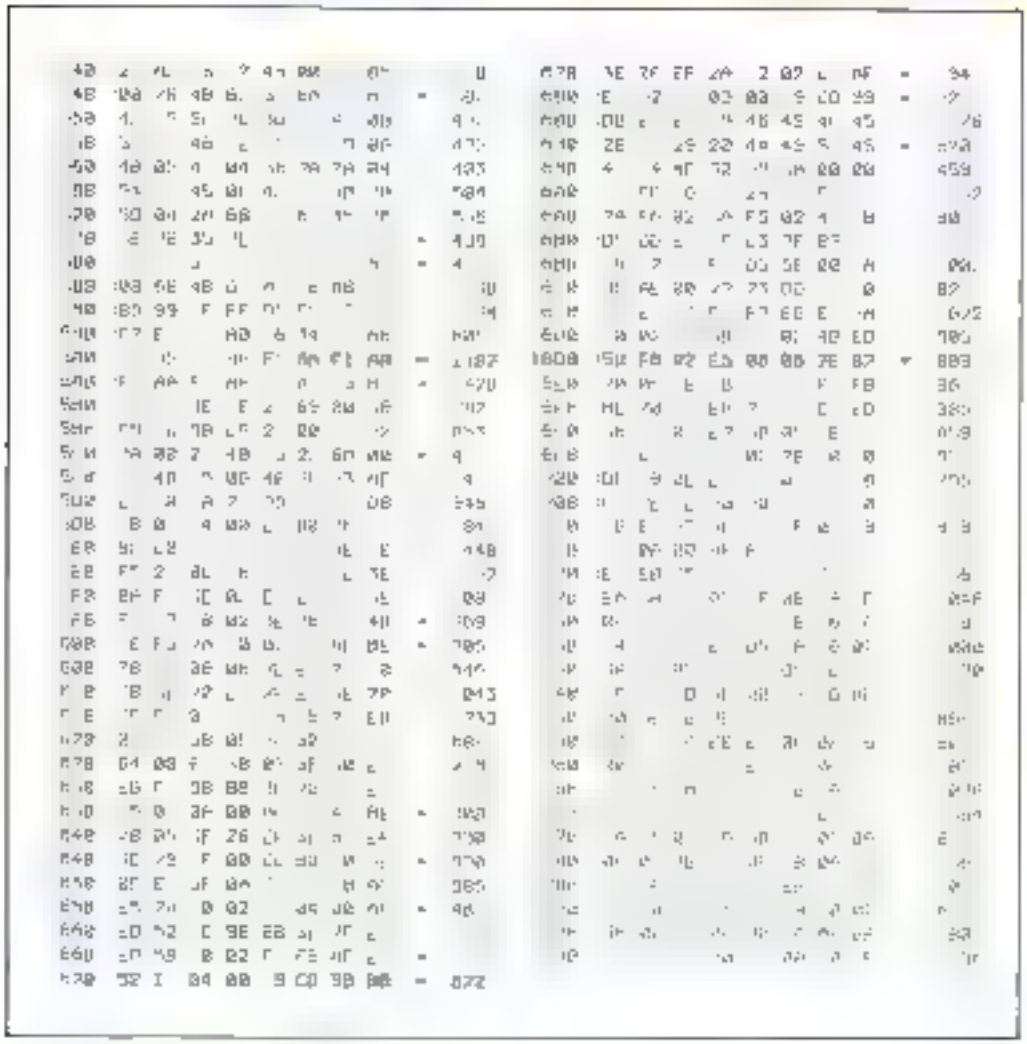


Fig. 1 : Carte hexadécimale

L'implantation

L'implantation peut se faire à l'aide de la liste hexadécimale de la **figure 1** et du chargeur hexadécimal de la **figure 2**. La méthode de chargement utilisée est bien connue des lecteurs de Micro-Systèmes : elle permet, à l'aide d'une somme de contrôle, de déceler les éventuelles erreurs de frappe. La saisie se fait par groupes de 8 octets (soit 16 chiffres hexadécimaux non séparés par des espaces). L'introduction de la somme de contrôle se fait après un appui sur la touche Return. En cas de détection d'une erreur, il est nécessaire de n'en réduire la dernière ligne de 8 octets. A la fin de la phase d'implantation est signalée par l'affichage du message « saisie terminée ». Le programme est alors pratiquement opérationnel.

Utilisation

La mise en action du logiciel nécessite un appel à la routine d'initialisation située en &III 40 (réflexion sur un EXEC &III540). Elle a procédé à l'implantation des routines aux valeurs dans la table d'adresses du microprocesseur et permet l'interactivité absolue du logiciel même après un OFF. Le Canon X-07 reste sous le contrôle de l'interpréteur du Basic, excepté seule l'utilisation du poussoir Reset (rempl

ANNEXE : SYNTAXE DES INSTRUCTIONS

N°	Nom	Rôle	1er paramètre	2e paramètre	Messages d'erreur	Exemples
3	DIRECTORY	Affichage du contenu de la mémoire fichier	0 défilement continu, défilement interrompu			3,0
5	LOCK	Protection d'un programme situé en mémoire fichier	«nom du programme»	«clé de passe» (entier de 1 à 10)	15 : longueur du mot clé > 10 IR : programme déjà protégé	5,«NAME»,«PW»
6	UNLOCK	Complémentaire de LOCK	«nom du programme»	mot de passe	TM : mot de passe incorrect IR : programme non protégé	6,«NAME»,«PW»
5	RENAME	Modification du nom d'un fichier	«nom du programme»	«nouveau nom»		5,«NAME»,«NEW»
6	DELETE ALL	Réinitialise la mémoire fichier	donnée alphanumérique fictive			16,X

PROGRAMME

UTILITAIRE

```
 000 REM **** CHARGEUR HEXADECIMAL ****
2000   S
3000 X BH 54A
4000 PR   HEXA  A
5000 INP TAB
6000 IFLEN A$     B NEXT   BEEPS  0 GO 24
030
7000 FOR  =0TO
9000 A=VAL  $A  ID $A A$ 2$ +  2
9002 S S  A
 0000 POKEX   A
  000 NEXT
 2000  INPUT SOMME   R
 4000 A$=
 5000      HEX=0 BEEPS S  LS GOTO 000
 6000 X=X+8
 7000 S=0
 8000  X>X  2A7THENPR NT  S  E  TER  NE
     M
 9000 CLS
20000
```

Fig. Chargeur hexadécimal

```
     2000 REM ********  SAUVEGARDE  ********
      000  N T    CASC
     2000 PR NT      0
     3000 FOR   2 0200
     4000 NEXT
     5000 FOR   AH  TO     DF
     6000 D TA  PEEK
     7000 NEX
     9000 PR NT SAUVEGARDE TERM NEE
     9000  NE  EN DEE REZ  A    NE  A  RL   A
  *
    23000  F  F  A A$    0     RENEW
a)   2 000 RUN  000

    30000 REM ********  CHARGEMENT  ********
     3000 IN  8      0
    32000  N   A  A$
    33000  F A$    3 E THENGOTO32000
    34000 FOR  =  53  DAH DD
    35000 POKE    NP  
    36000 NEX
    37000 PR NT CHARGEMENT EFFECTUE
b)  38000 END
```

Fig. 3. a. programme de sauvegarde. b. programme de chargement

cette interactivité, il est alors nécessaire, après un chargement du logiciel, de procéder à un EXEC & H540.

Sauvegarde et chargement

Le Canon X 07 ne dispose d'aucune instruction Basic permettant la sauvegarde et le chargement directs sur cassette du contenu d'une zone mémoire. Pour pallier ce défaut, il est possible d'utiliser les options « S » et « L » du moniteur désassembleur paru dans le numéro 42 de *Micro-Systèmes* ou, pour ceux qui ne l'auraient pas en main, de se référer aux logiciels des figures 3a et 3b.

Remarque : bien que « tournant » sur un Canon X 07 sans extension, nous tenons à préciser que ce logiciel n'est réellement utilisable que pour les possesseurs de mémoire vive supplémentaire. L'adresse d'implantation du Basic étendu interdit en effet à la mémoire fichier de débuter à une adresse inférieure à 8192, ce qui serait le cas sur la version de base ■

6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000 6809 68000

68000

Système sur 5 cartes au format 160 × 160. CPU 68000 8 Mhz, RAM 1 MOctet. Contrôleur de floppy, port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 × 1024 géré par 7220, moniteur OS temps réel multitâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL en EPROMS.

Kit CT68000 comprenant CI vierges + DOC + PROMS + EPROMS (5 × 27128) **3450,00**

Disponibles pour ce système : DOS OS9 et CPM68K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur + processeur arithmétique + 4 ports RS232, extension graphique 2 plans 1024 × 1024.

6809

Monocarte comprenant CPU 6809, 64k RAM, contrôleur de floppy, contrôleur d'écran 25 × 80, port série, port parallèle, horloge temps réel sur carte 160 × 230 mm, double face, trous métallisés.

Kit K9 comprenant CI vierge + DOC + PROMS + EPROMS + DOS **1050,00**

Kit **CK9** tous les composants pour équiper la carte K9 **1800,00**

En préparation pour la carte K9 : Extension graphique 512 × 512, port pour contrôleur de disque dur, disque virtuel.

Nous tenons en stock tous les composants pour ces systèmes et pouvons fournir tous langages et logiciels : Basics, Pascal, Forth, C, PL9, éditeurs, etc. **Ces systèmes sont également disponibles montés et testés.**

FLOPPY DEMI-HAUTEUR :

CANON BASF **6128** 5 1/4" 40 Pistes DF/DD (compatible IBM) **1450,00**

CANON BASF **6138** 5 1/4" 80 pistes DF/DD **1800,00**

CANON BASF **6184** 3 1/2" 80 pistes DF/DD **1750,00**

MONITEURS HAUTE RESOLUTION

DM216 12" vert P31 ou Ambre **1350,00**

DM216B 12" vert P39 compatible IBM PC **1760,00**

CM-421B Couleur 14" 700 × 500 Masque 0,31 Compat. IBM PC, APPLE II, III **5870,00**

COMPOSANTS

RAM 4164 64K×1 150ns **14,00** **RAM 41256** 256K×1 150ns **48,00**

RAM 41464 64K×4 150ns **76,00** **RAM 4364** 8K×8 CMOS 150ns **60,00**

RAM 6116 2K×8 CMOS 150ns **32,00** **EPROM 27128** 16K×8 250ns **42,00**

WD2797 **260,00** **FD1797** **188,00**

Tous les prix sont TTC. Par correspondance frais de port 30,00 F. Au-dessus de 5 kg, envoi en port dû SNCF.

C.D.F. S.a.r.l.

198, bd Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE

Tél. : 47.89.84.42 (Métro Pont de Levallois)

SERVICE LECTEURS N° 119

PLUS DE 20% DE RÉDUCTION EN VOUS ABONNANT DÈS MAINTENANT À MICRO-SYSTÈMES

Ne manquez plus votre rendez-vous privilégié avec micro-systèmes. Chaque mois vous retrouverez les dossiers, les réalisations pratiques, les bancs d'essai matériels et logiciels, toutes les informations sur les nouveaux produits, des programmes originaux, des articles d'initiation et de formation.

Abonnez-vous dès maintenant en nous retournant la carte-réponse «abonnements» située en dernière page de votre revue.

TOUTE LA MICRO DANS UN KIOSQUE

CARTES ADDITIONNELLES et EXTENSIONS pour PC/XT et COMPATIBLES

- K[illegible] TRANSFORMANT [illegible] PORTABLE en XT [illegible]
  - [illegible] 10 Mo formaté: 8.500,00 FF
  - [illegible] 20 Mo formatés: 10.100,00 FF
- STREAMER [illegible] [illegible]: 6.900,00 FF
- STREAMER [illegible]: 5.900,00 FF
- Clavier [illegible] [illegible]: 1.150,00 FF
- Carte MULTIFONCTIONS [illegible]
  - [illegible] RAM: 1.690,00 FF
  - équipée [illegible] RAM: 2.490,00 FF
  - équipée 384 K RAM: 2.940,00 FF
- Carte [illegible] graphique [illegible] PC XT: 1.180,00 FF
- Carte Monochrome graphique avec sortie // pour imprimante: 1.370,00 FF
- Carte imprimante // compatible PC XT [illegible]: 300,00 FF
- Carte [illegible] RS-232 [illegible]: 490,00 FF
- Carte Extension Mémoire [illegible]
  - [illegible] RAM: 750,00 FF
  - équipée 256 Ko RAM: 1.260,00 FF
  - équipée 384 K RAM: 1.510,00 FF

GARANTIE TOTALE UN AN

[illegible]

- VENTE PAR CORRESPONDANCE

[illegible] 40,00 F.F. [illegible]

Autres [illegible]

Paiement [illegible]

Les chèques [illegible]

- INFORMATIQUE pour l'INDUSTRIE et la GESTION

I.I.G. France

[illegible] place de la République 94200 IVRY-sur-SEINE

Tél. [illegible] 46.71 98.47

LEO FIRST INTERNATIONAL COMPUTER, INC

Probablement l'ordinateur personnel 16 bits le plus rapide du monde.

■ LEO AT/XT 1

Il utilise le processeur INTEL 80186 à 8 ou 10 MHz Il est totalement compatible PC/XT Il possède de nombreuses fonctionnalités du PC/AT

Il comprend en standard

512 Ko de mémoire vive sur la carte-mère
Interface couleurs graphique compatible PC
E/S série RS 232 C (V 24)
Interface parallèle pour imprimante compatible PC
■ Une unité de disque dur de 20 Mega-octets
Une unité de disquette de 360 Ko compatible PC
■ 3 connecteurs d'extension compatibles PC
■ 2 connecteurs d'extension compatibles AT
BIOS de 16 Ko développé par F. C. en collaboration avec l'ERSO
Clavier compatible PC du type Keytronic
Système d'exploitation MSDOS 2.11 ou 3.0
Système d'exploitation UNIX en option

Prix conseillé 35100,00 F (HT)

Prix de lancement 29840,00 F (HT)

■ LEO AT/PC

Mêmes caractéristiques que le LEO AT/XT-1 mais sans disque dur, avec 2 disquettes de 360 Ko chacune
Prix conseillé 23260,00 F (HT)

Prix de lancement : 19770,00 F (HT).

Moniteur monochrome
Moniteur couleur TVM-3D(E)

WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro informatique professionnelle désormais accessible à tous.

■ WENDY 640 XT 21 (20 Mo)

Entièrement compatible PC XT
Microprocesseur NEC 8088 à 4,77 MHz
Coprocesseur NEC 8087 en option
Electronique MULTITECH WENDY PC AT
■ Mémoire RAM 640 Ko en standard sur la carte mère
■ Horloge temps réel en standard
■ Interface couleurs graphique en standard
■ Interfaces série RS 232 C (V 24) en standard
■ Interface parallèle pour imprimante en standard
■ Disque dur de 20 Mega-octets en standard
Disquette de 360 Ko en standard
2 connecteurs d'extension compatible PC
CLAVIER MULTITECH KB 8087-PL de 97 touches en standard. Système d'exploitation MS DOS 2.11 en standard
Macro-assembleur 8086/8087 en standard

Prix conseillé 38500 F (HT)

Prix de lancement : 24225 F (HT).

■ WENDY 640 XT 11 (10 Mo)

Mêmes caractéristiques que le 640 XT 21 mais avec disque dur de 10 Mo

Prix conseillé 31600 F (HT)

Prix de lancement 22100 F (HT)

■ WENDY 640 PC 2

Mêmes caractéristiques que le 640 XT 21 mais sans disque dur et avec 2 disquettes de 360 Ko chacune

Prix conseillé 17000,00 F (HT)

Prix de lancement : 13600,00 F (HT)

Prix 600 F (HT)
Prix 5200 F (HT)

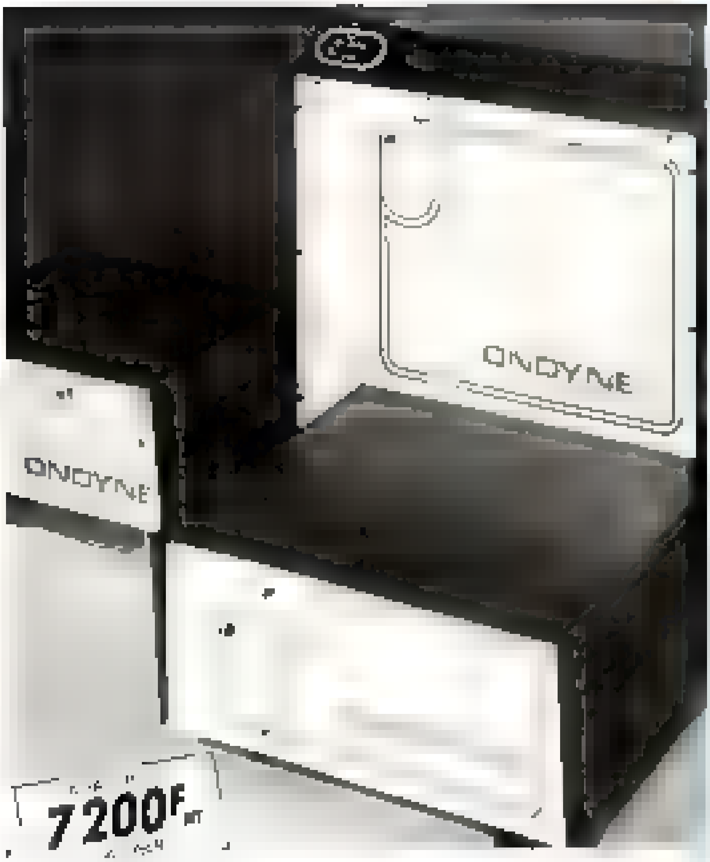
Conditions générales de vente : 30% à la commande, le solde à la livraison. Délai de livraison : maximum 4 jours

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION FRANCE ET TAIWAN.
1, place de la République, 94200 Ivry-sur-Seine. Tel. 46.71.98.37 Telex 201669 FASINO.

ALPHA ASSISTANCE Z.I. de Palaiseau
1 Allée du 10, rue Ambroise Croizat
91120 PALAISEAU Tél. (1) 60 11 09.28

INTERNATIONAL INFORMATION COMMUNICATION
23, route des Jeunes 1227 CAROUGE
Tel. (022) 43 19.30 Telex 422 621

SUITE PAGE 20



AU SECOURS !

OFFREZ A VOTRE ORDINATEUR UNE ALIMENTATION SANS COUPURE

Votre installation informatique est vulnérable.

La moindre défaillance du secteur peut provoquer la destruction de vos fichiers et programmes, voir de votre ordinateur en cas de surtension.

Les ONDYNE sont des alimentations de secours sans commutation qui produisent leur propre courant pour protéger votre installation contre les micro-coupures et les pannes secteur d'une durée de 30 mn en moyenne.

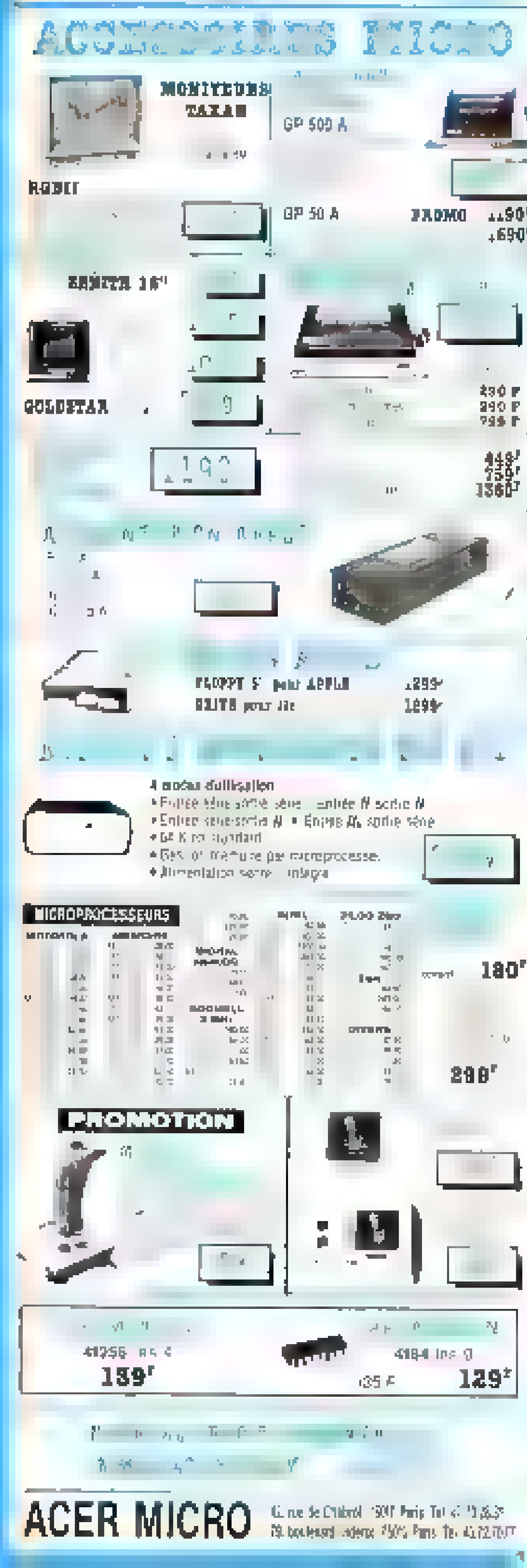
Les ONDYNES sont des unités compactes qui sous un faible volume comprennent : un chargeur régulé, un onduleur à haut rendement, des batteries étanches sans entretien, un module d'alarme. Un simple branchement sur le secteur, les ond immédiatement opérationnels.

Gage de sécurité : les tests réalisés auprès d'IBM PC, XT et AT, toute la gamme THOMSON, MICROVE, APPLE, BULL, MICRAL, CASIO, RAIR, GOUPIL, OLIVETTI, TANDY, COMMODORE, LEANORD etc.

ONDYNE

TEL. 082.06.64

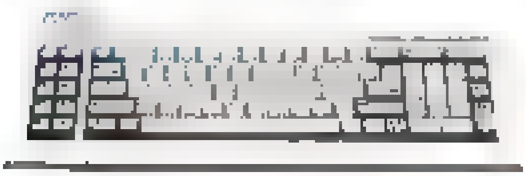
SERVICE-LECTEURS N° 36



DISK NOTCHER
Perforateur de disquette pour les rendre réversibles
PRIMO 49

CHANGEZ D'APPLE...

Avec nos claviers détachables rendez plus performants votre APPLE II, IIE ou II+. Ces claviers avec leur paddle numérique, leurs touches pré-programmées, les fonctions CAP LOCK et NUM LOCK simplifient la vie, font gagner du temps et rendent plus agréable votre micro-ordinateur.



— CLAVIER MULTITECH (détachable) 90 touches pour APPLE IIE et II+ **990F**

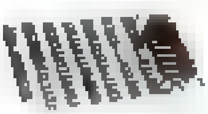
— CLAVIER DETACHABLE POUR IIE 78 touches, verrouillage électronique CAP LOCK et NUM LOCK, AZERTY et pavé numérique **990F**

CHANGEZ SON LOOK...

Des coffrets adaptés à cette nouvelle configuration vous permettront de rendre votre APPLE plus rationnel.

COFFRET LOOK IBM pour APPLE II, IIE et II+ **695F**

RENDEZ VOTRE APPLE ENCORE PLUS !



CARTE D'UNITE CENTRALE	1990F
INTERFACE GRAPHIQUE	1690F
BUFFERBOARD	1890F
GRAPPLER + BUFFERED	2190F
CARTE MUSICALE (II+ ou IIE)	850F
CARTE SERITEL	1780F
CARTE LANGAGE 16 K RAM pour APPLE II+	439F
CARTE POUR 2 FLOPPY DRIVE	398F
CARTE DE PROGRAMMATION	676F
CARTE DE CONNEXION	349F
CLAVIER MULTITECH APPLE	1170F
CARTE «SPEECH»	695F
CARTE SVS	695F
CARTE 6522 pour II+ et IIE	395F
CARTE SUPER SERIE (II+ ou IIE)	759F
CARTE D'EXTENSION RAM 128 K (IIE et II+)	1280F
CARTE Z80	435F
CARTE 80 COLONNES pour II+	699F
PROGRAMMATEUR PROM	1572F
CARTE EXTENSION VIDEO ET MEMOIRE pour APPLE IIE	1190F

CARTE CIRCUIT IMPRIMÉ VIERGE

COMPATIBLE IBM.PC

VOTRE IBM PC-XT COMPATIBLE POUR 5600 F !!!

CARTE MERE

ALIMENTATION

COFFRET

PROMO
CARTE MERE
ALIMENTATION
COFFRET
5600F

ADAPTATEUR DE COMMUNICATION MONOCHROME RS 232 C	859F
CARTE MONOCHROME GRAPHIQUE haute résolution	3900F
ADAPTATEUR IMPRIMANTE PARALLELE	589F
ADAPTATEUR COULEUR GRAPHIQUE	2160F
CARTE MEMOIRE 384 K (livrée avec 128K)	1300F
CARTE MULTIFONCTIONS ETENDUE	2845
CLAVIER AZERTY avec indicateur lumineux CAP LOCK et NUM LOCK	887F
CARTE CONTROLEUR FLOPPY	1130F
CARTE ECRAN MONOCHROME	1480F
EXTENSION MEMOIRE (Extensions adaptées pour portable) CYCLE K	1304F
CARTE EPROM PROGRAMMATION et COPIE D'EPROM 2716, 2732, 2764 et 27128	2765F
«BANC» EPROM	2646F
EXTENSION MEMOIRE DIL 512	4269F
ENTREES-SORTIES ADAPTATEUR DE COMMUNICATION ASYNCHRONE	987F
AFFICHAGE ADAPTATEUR COULEUR GRAPHIQUE HAUTE RESOLUTION	4577F

DRIVES IBM

ACER MICRO
42, rue de Chabrol 75010 Paris
79, boulevard ... 75005 Paris

COMPATIBLE IBM XT en KIT

Assistance Technique Assurée

SYSTÈME MICRONIC 16 PC comprenant

Unité centrale 128 Ko.
Clavier AZERTY ou QWERTY
Carte couleur graphique
Carte contrôleur de 4 floppy
secteur de 360 Ko TEAC
livré avec documentation
et plan de montage gratis

Carte multifonctions 384 Ko avec RAMs	3700 F
Lecteur de disquettes 360 Ko TEAC	1800 F
Carte mère equipée 128 Ko en kit	2500 F
Carte couleur graphique en kit	1350 F
Carte contrôleur de floppy en kit	750 F
Carte extension de 512 Ko avec RAMs	31 F
Carte monochrome/graphique/printer	2527 F
Carte série RS 232	93 F
Carte parallèle printer	450 F
Carte série RS 232 + printer	1463 F
Carte Game clo	400 F
Boîtier métallique	7 0 F
Alimentation 30 W	190 F
Joystick	350 F
Clavier QWERTY	850 F
Clavier AZERTY spécial (nous consulter)	
Carte contrôleur de disque dur	3600 F
Hard-disk 10 MB SEAGATE	7500 F

Tous les kits sont fournis avec les supports TULIPE.

TOUT NOTRE MATÉRIEL EST GARANTI 1 AN
TOUS NOS PRIX SONT TTC

Avec les compliments de

MICRONIC

86 rue de Condamine 75017 PARIS
43 87 20 49 42 94 07 95

IBM est une marque déposée. SERVICE LECTEURS N° 12

"UNE SOLUTION A VOS PROBLEMES"
D'EPROMS, EEPROMS, PROMS, PALS, MICRO

- Programme de la 2758 à la 27512
- Interface série et parallèle prise vidéo
- Mode de programmation rapide
- Vitesse jusqu à 19 200 bauds
- Remote control
- 16 formats disponibles entrée / sortie
- Puissantes capacités d'éditions
- Affichage alphanumérique 16 caractères

XP 640

extensible avec le module XU 620 qui permet de programmer les proms, pals et micro computer

JSM Electronique
63 av Pasteur 93100 MONTREUIL
Tél. 48.58.20.39

AUTRES PRODUITS : Service programmation de mémoires
Composants Mémoires EPROMS PROMS RAMS etc Etude de C effaceurs

DISTRIBUTEUR agréé GP Té 48 58.20.39

POUR MIEUX

ANGENAULT SERVICES

VOUS SERVIR

TOUT POUR APPLE IBM

APRICOT-ATARI-AMSTRAD

REVENDEURS CONTACTEZ NOUS

NOUVEAU

BROS et DEMI-BROS

Homologué par les PTT, le Modem MDT 12 V 21 et V 23

fonctionne en 300, 600 et 1 200 bauds.

N° d'agrément: 850730

Prix: 2 500,00 H T

Les Compatibles PC et XT

ET TOUJOURS DES CADEAUX POUR 1986

Les APRICOTS L'ATARI 520 ST

Des DISQUETTES, du LISTING, des RUBANS

Nous livrons, nous installons et nous formons pour le même prix

ATARI apple® AMSTRAD IBM® Canon ANGENAULT SERVICES

128, Avenue du Maine 75014 PARIS 45 49 25 60

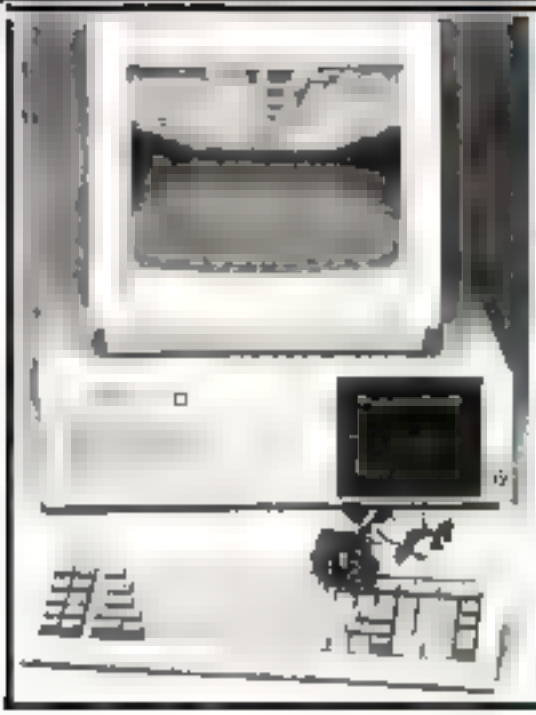
2, Rue des Volontaires 75015 PARIS 47 34 87 15

SERVICE LECTEURS N° 3

S.S.I.M.M.E.

32, rue Montlessuy

91260 JUVISY-SUR-ORGE — Tél. : 69.21.84.85



640 K **COMPATIBLE XT, AT**

640 K 2 drives 360 K 8086 opt 8087 carte haute résolution 720 × 348 clavier français Ecran haute résolution vert orientable sortie et série — **13 500 F TTC**

Même configuration que 1600 avec 1 seul drive et disque dur 10 M octets — **20 735 F TTC**

Même configuration que 600 avec carte couleur Ecran couleur haute définition 2 000 caractères. 0,31 mm — **19 108 F TTC**

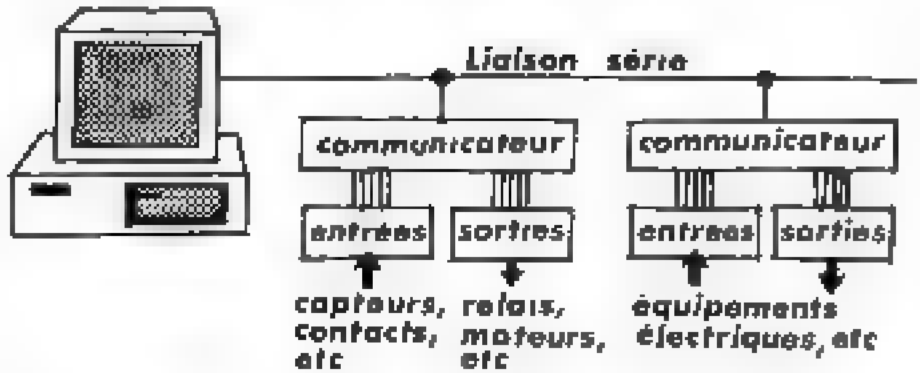
Même configuration que 1600 et mais avec écran couleur haute définition 2 000 caractères 0,3 mm — **26 337 F TTC**

Compatible AT 80286 opt 20287 640 K RAM 1 drive de 1,2 M octets 1 disque 20 M octets Ecran couleur haute définition Clavier français — **41 972 F TTC**

GARANTIE UN AN PIÈCES ET MAIN D'ŒUVRE

Marque déposée

Liaison Directe Micro-Mordinateur Equipements



L'INTERFACAGE INDUSTRIEL ACCESSIBLE A TOUS

LDME : le système simple et économique pour réaliser des ENTREES - SORTIES DIGITALES ou ANALOGIQUES localement ou à distance par liaison série RS232

SIDENA - 117 rue de la Croix Nivert - 75015 - PARIS Tel : 45 33 59 82

SERVICE LECTEURS N° 5

DES COMPATIBLES ENCORE MOINS CHERS

[illegible]

PROMOTION : [illegible]

MATERIEL EGALEMENT DISPONIBLE CHEZ

[illegible]

ARC MICRO

[illegible] TEL. 42 53 05 41

SAM 3001 L'ALTERNATIVE!

Depuis 1982, des organismes importants dans le monde entier nous ont choisi comme leur principal fournisseur dans le domaine de la Micro-informatique.

Maintenant, HiTech fait équipe avec SAMSUNG, le géant Coréen (au C.A. annuel de 7 milliards de dollars) pour la fabrication et la commercialisation de nos ordinateurs. Cette association permet à notre groupe d'accéder au premier rang de la Micro-informatique et de créer avec SAMSUNG notre premier produit commun, le SAM-3001 compatible AT.

SAM 3001 AT

- Compatible IBM AT
- Processeur 80286. En option 80287
- MO sur carte. 17 MO possible au total.
- 8 socles d'extension.
- Lecteur de disquette 1,2 MO
- Disque dur de 30 MO. Extensible 80 MO
- Carte mono compatible Hercules 640 x 400, 80 col.
- 2 ports parallèle et 2 ports série
- Clavier 83 T. 3 Led. Compatible XT AT
- Carte Cont. 2 L. Disquettes + 2 Disques durs.
- En option, sauvegarde sur bande, couleur H.R. 640 x 480, etc.
- Garantie totale an.

Également disponible SAM 2001 XT 256 K RAM, D. dur 0 MO, floppy 360 K. Carte mono/RVB vidéo.

Importateur
Bernard P. VA GOT
3 Av. Henri Gilbert
94290 V L ENEUVE LE-ROI
Tél. 4. 97 4 29

Démonstration Région Parisienne
STUDIO 7 Informatique
2 Bd arnot
94 40 AI FORTVILLE
Tél. 43 75 59.02

HiTech International, Inc.
USA

Amsterdam 020 84 38 Dusseldorf 021 595094 London 0524 8 463 Seoul 8036300 Sunnyvale (408) 738 0601

IBM est une marque déposée de IBM. SAM 3001 et SAM 2001 sont des marques déposées de HiTech Int. Inc.

SERVICE-LECTEURS N° 27

Le logiciel interactif d'Interprétation Astrologique

Passe-temps passionnant pour les **amateurs** et les **curieux**...

...mais avant tout aide efficace, rapide et précise pour les **utilisateurs professionnels de l'astrologie**

Urris propose un horoscope complet ... **astrologie traditionnelle** ... natal, ... thème du jour ...

Remontez dans le Passé ou dans l'Avenir

... de 80 pages ...

Urris ... outil d'investigation ... du devenir des individus.

... aucune compétence informatique ...

... **aide à la décision** ...

... Urris

2900 F. TTC

... compatibles

Synastries Informatiques BP 15, 28190 St-Georges-sur-Eure

VENTE DIRECTE

L'EXPLOIT COPAM

~~13.990 F H.T.~~

9.990 F H.T.

PRIX **INCROYABLE** DU COPAM PC-401 2

[illegible]

CONFIGURATION DE BASE PC-401 2

[illegible]

PC-401 2/XT20

même configuration que PC 401-2 avec
2 lecteurs de disquettes
contrôleur de disque dur
disque dur de 20 Millions d'octets

Prix hors-taxes **18.900 F**

PC-501AT

512 K octets
disque dur 20 Millions d'octets

Prix hors-taxes **35 900**

Moniteurs

Monochrome 12 pouces	990
Monochrome 14 pouces	1 980
Couleur 14 pouces	4 980
Carte réseau RG50	2 250
256 K octets supplémentaires	540

Pour [illegible]
4 semaines

PC 401 2
[illegible]
10.990 [illegible]
PC 401-2 XT20
[illegible]
(19.890 [illegible] 589.54
PC 501AT
[illegible]
(36.890 [illegible] 54

GARANTIE 6 MOIS

PIECES ET MAIN D'ŒUVRE

MAINTENANCE ASSURÉE

ISM
INTERNATIONAL SOFTWARE MANAGEMENT
55 RUE DE ROME 75008 PARIS
Tél. (1) 45.22.92.90 - Télex 640 604
Télécopie (1) 45.22.16.82

VIDEOSHOP l'espace AMSTRAD le plus micro de Paris !...

AMSTRAD PCW 8256

vainqueur par K.O. chez les pros

Crédit immédiat et facilités de paiement

mensualités fixes, **400 F**

6990 F

Produits	Prix TTC (1)	Apport. compt.	Mensualités	TEG (2)	Coût total du crédit avec assur.
[illegible]	[illegible]	400	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	400	[illegible]	[illegible]	[illegible]

PERIPHERIQUES

UTILITAIRES

JEUX

BIBLIOGRAPHIE

VIDEOSHOP l'espace AMSTRAD le plus micro de Paris

Du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h
50 rue de Richelieu 75001 Paris Tél 42 96 93 95 Mº Palais-Royal
251 boulevard Raspail 75014 Paris Tél 43 20 53 45 Mº Raspail

BON DE COMMANDE à adresser à VIDEOSHOP 50 rue de Richelieu 75001 Paris

Nom

Prénom

Adresse

Code Postal Ville

Téléphone

Je désire recevoir votre documentation

Je vous adresse la commande suivante

DÉSIGNATION	PRIX TTC

Montant total TTC

Je choisis la formule de règlement Au comptant À crédit

MICRO SYSTEMES

Pour recevoir vos numéros manquants :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés 24.00 F par exemplaire Micro-Systèmes

☐ 29 ☐ 30 ☐ 32 ☐ 33 ☐ 34 ☐ 35 ☐ 36 ☐ 37 ☐ 38 ☐ 39 ☐ 40 ☐ 41 ☐ 42 ☐ 43 ☐ 44
☐ 45 ☐ 46 ☐ 47 ☐ 48 ☐ 49 ☐ 50 ☐ 51 ☐ 52 ☐ 53 ☐ 54 ☐ 55 ☐ 56 ☐ 57 ☐ 58 ☐ 59

(les numéros **1 à 28, 31** sont épuisés

Je règle la somme de

par ☐ chèque bancaire ☐ chèque postal

Nom Prénom

N° Rue

Code postal Ville

Numéros demandés 24.00 F par exemplaire Micro-Systèmes

☐ 29 ☐ 30 ☐ 32 ☐ 33 ☐ 34 ☐ 35 ☐ 36 ☐ 37 ☐ 38 ☐ 39 ☐ 40 ☐ 41 ☐ 42 ☐ 43 ☐ 44
☐ 45 ☐ 46 ☐ 47 ☐ 48 ☐ 49 ☐ 50 ☐ 51 ☐ 52 ☐ 53 ☐ 54 ☐ 55 ☐ 56 ☐ 57 ☐ 58 ☐ 59

(les numéros **1 à 28, 31** sont épuisés

Nom Prénom

N° Rue

Code postal Ville

Retourner les deux parties de ce bon à découper à

MICRO-SYSTÈMES
2 à 12 rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 19.

ETSF

pour les branchés !

Vous y trouverez :

112 pages 76 F

Commande et règlement à l'ordre de la
Librairie Parisienne de la Radio
43 rue de Dunkerque 75480 Paris Cedex 10
Prix port compris
Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

ETSF

pour les cables !

Au sommaire
- Qu'est-ce que le Minitel
- Prise de possession du Minitel

Commande et règlement à l'ordre de la
Librairie Parisienne de la Radio
43 rue de Dunkerque 75480 Paris Cedex 10
Prix port compris
Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

Très orientée « langages », cette revue du Nouvel An vous dévoile les outils d'initiation logicielle et de développement décrits par nos confrères de tous horizons. Mais ne vous inquiétez pas, les éléments matériels n'y sont pas oubliés.

Nous avons déjà eu l'occasion de vous parler d'Etudes et rapports [illegible], la revue dirigée par Guy Verian. Dans son numéro 2[illegible] il consacre une large place à l'étude des micro[illegible] INTEL et à leur devenir. Nous ne vous le résumerons pas ici, non par manque de place (il est [illegible] cruel en effet !) mais parce que *Micro-Systèmes* [illegible] abondamment parlé du 80 186 lors de ses précédents numéros. Non, [illegible] vers un processeur trop beau pour être vrai que nous tournerons les yeux. Le 80186 avait en effet tout pour réussir [illegible] véritable PC sur un seul chip, ce micro devait être [illegible] de [illegible] HMOS [illegible] comme le 80 86 [illegible] le CPU, le contrôleur de périphériques [illegible] DMA à quatre canaux, deux [illegible] [illegible] 8 [illegible] 86 [illegible] une horloge à [illegible] MHz, un contrôleur d'inte[illegible] [illegible] à huit niveaux que [illegible] sur le 80 86 [illegible] un contrôleur de bus [illegible] [illegible] représentent celles des autres processeurs [illegible] comportant aussi des instructions de manipulation de bits comme sur le 80 86. Hélas [illegible] trop d'abondance nuit : il a été victime du trop grand succès de ses petits frères. Pourtant c'est lui qui est au cœur du Gospil G4 qui bat nettement l'IBM PC et son 8088 [illegible] même [illegible] Olivetti M 4 qui utilise un 8086. Alors [illegible] prolongez au [illegible] !

APL un langage informatique d'enseignement

Merci d'avoir répondu [illegible]

nombreux à notre appel de bulletins d'associations. Votre réponse [illegible] prouve une fois de plus (si besoin en était) « qu'elle est encore [illegible] ». Si vous [illegible] trouvez la référence poétique à laquelle nous faisons allusion, c'est que tout n'est pas perdu !) *Communication APL* est un remarquable bulletin publié par l'Association des Utilisateurs du Langage APL (en abrégé ADULA). Dans le n° [illegible] de cette revue, nous avons relevé, outre un article de Christian Charles qui vous permettra de passer sans douleur de la version 4.0 d'APL [illegible] PC à la version 4.1, une très intéressante étude d'Alain Roy sur l'emploi d'APL comme langage informatique d'enseignement. Lorsque Kenneth E. Iverson créa en 1962 l'APL (A Programming Language), il le destinait surtout à la description rigoureuse des algorithmes. Il s'agissait avant tout d'un outil de [illegible] mathématique. A ce titre il est bon de noter que alors que les tendances actuelles semblent abandonner le calcul purement séquentiel au profit des architectures parallèles, APL est à l'origine un langage vectoriel traitant les problèmes au niveau global, plus proche de la pensée humaine. Comportant plus de soixante fonctions primitives au lieu d'une douzaine dans certains autres langages, il dispose de plus de cinq opérateurs généralisés inconnus des langages traditionnels. Ceci explique la compacité des programmes rédigés en APL. Mais s'il reste un langage dur à apprendre, il offre des possibilités conversationnelles qui le rendent très intéressant dans le cadre de l'enseignement. Enfin, ce n'est pas un langage figé. Les nouvelles versions, enrichies de fonctions primitives originales, permettent d'envisager un champ d'applications particulièrement large : calcul algorithmique, calcul symbolique (souvenez-vous de notre article sur l'IA), intelligence artificielle. Un projet d'Alain Roy vise donc à engager une recherche didactique dans le domaine interdisciplinaire des sciences de la vie avec comme outil informatique l'APL. Malheureusement, pour mener à bien cette expérience, l'université de Paris VI ne dispose pas de moyens financiers suffisants. Alors avis aux mécènes.

Associations

Toutes nos félicitations à *Microscope* pour son numéro de septembre-octobre. Vous y découvrirez, entre autres, comment tester la récursivité sur votre HP-41, un programme d'astronomie vous permettant de connaître les positions des planètes [illegible] qu'une série Forth [illegible] notamment du traitement de chaîne. Quand on parle de *Forth*, on pense bien souvent à Jedi. Mais il ne faut pas croire que là se limitent les investigations de cette association dans le domaine des langages. Le numéro de novembre vous propose une initiation à Pilot, langage d'enseignement, ainsi qu'un Kermit en C. Quand on sait que Kermit est à Unix ce que XModem est au CP/M... *Blush* est le bulletin

des utilisateurs de HX 20, PX 8 et PX 8. Au sommaire du numéro 0, nous avons relevé deux articles particulièrement intéressants : un consacré à la digitalisation sur HX 20, l'autre sur une routine permettant de démarrer le micro HX à une heure donnée. La digitalisation lorsqu'elle est effectuée à l'aide d'une opération bien fastidieuse et travailler à l'aide d'une tablette à digitaliser. Radio-Shack en commercialise une de très bonne qualité et à un prix raisonnable de 27,5 cm par 42,5 cm et permet une approximation de 0,25 mm. C'est son interfaçage à HX 20 qui est proposé dans

Magic/L le descendant de Forth

Le numéro de novembre de *Byte* est l'occasion de découvrir un tout nouveau langage : Magic/L digne descendant de Forth. Tout d'abord conçu pour être implanté sur vax et Eclipse il vient d'être porté sur les micros à tout faire sous CP/M. C'est de cette dernière version que nous allons

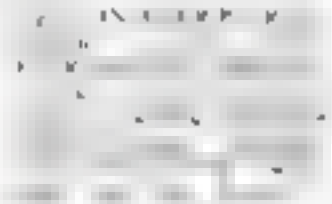
Premier avantage du langage : bien que plus gourmand qu'un compilateur Forth classique, il offre une syntaxe bien plus lisible et fort proche de celles utilisées en Pascal ou en C. Aussi les habitués de ces langages ne seront-ils pas dépaysés. Tout comme le Forth, il s'agit ici d'un outil de développement plus que d'un langage classique. Il est possible de lui ajouter de nouvelles routines, fonctions, procédures). De plus, l'interactivité du compilateur a été privilégiée tant et si bien qu'il est possible de

d'un mode « mot » sans avoir besoin d'oublier ce dernier. Un message vous signale simplement que le mot en question est redéfini en de nouveaux termes. Afin d'améliorer la programmation, Magic/L dispose d'un éditeur de blocs et d'un interpréteur immédiat des définitions entrées à la console, et ce avant toute compilation. On voit là tout l'avantage que l'on peut en tirer lorsqu'il s'agit de déboguer un programme. Mais examinons ce langage plus en détail.

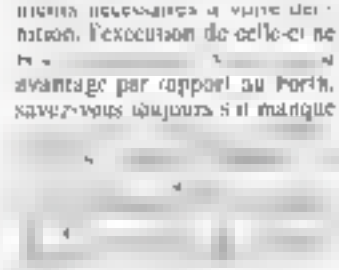
Lors du démarrage du programme, vous verrez apparaître à l'écran le copyright, suivi de la quantité de mémoire disponible. D'autre part, sachez que

Le signe « mgl > » vous annonce alors que le compilateur est à votre disposition. Le procédé de compilation fonc

compilation a lieu alors que vous entrez vos définitions à partir de la console ou à la suite d'un accès disque. Par exem



Point intéressant, tant que vous n'avez pas entré tous les éléments nécessaires à votre définition, l'exécution de celle-ci ne avantage par rapport au Forth, savez-vous toujours s'il manque



et compilation

La compilation effectue en une seule passe. Aussi n'y a-t-il pas d'optimisation du code. D'ailleurs, le compilateur ne fabrique pas du code natif. En fait, Magic/L génère des adresses d'un nombre consistant en une liste d'adresses se rapportant

plus de 500 ! Puisque il compile et lie de nouvelles définitions dans un dictionnaire, l'environnement se comporte comme un débogueur actif. Vous pouvez essayer de nouvelles définitions directement à partir de la console sans avoir à passer par le cycle d'une compilation suivie d'une édition de liens comme le font les autres langages. L'édition en bloc vous permet

définitions sur le disque sous forme de fichiers texte. La commande EXT les compilera alors du fichier dans le dictionnaire, si bien que vous pouvez sauvegarder différentes versions de Magic/L sous différents noms, ce qui vous permettra d'utiliser des versions adaptées à vos applications. Car de plus, Magic/L vous permet de définir des macros un peu à la manière de Superkey que nous avons examiné le mois dernier.

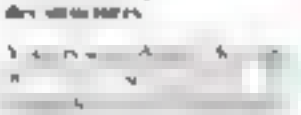
commandes de CP/M ont été incluses dans le langage, tant et si bien que vous pouvez accomplir des actes de copies de

pace mémoire restant ou de sauvegarde partielle sans pour autant sortir de Magic/L. L'interface de commande envoie à

Selon le type de fichier chargé, il

du mot DIR$.

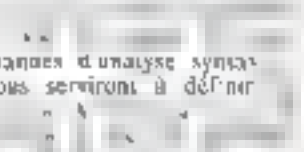
Définition des types et des structures



d'analyse syntaxique dans une séquence DEFINE... END. Les fonctions peuvent avoir des données de type INTEGER

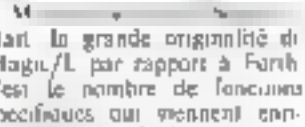
lignes se reconnaissent un peu comme les fonctions, mais elles ne retournent pas de valeurs. Une commande est une forme

évite l'emploi de parenthèses au sein de la fonction appelante.



mandes d'analyse syntaxique vous serviront à définir

Les commandes de bibliothèques du langage



était la grande originalité de Magic/L par rapport à Forth c'est le nombre de fonctions spécifiques qui viennent encombrer le langage. Le langage comporte en effet toute une série de fonctions permettant des déplacements de blocs, décalage bit à bit, maximum, minimum, fonctions de compression-extension, etc. De plus on y trouve des routines de conversion de types, des peeks et des pokes, la virgule flottante, des fonctions trigonométriques, des buffers, et des variables systèmes accessibles par l'utilisateur. Une fonction d'impression de format vous permet même de fixer la taille d'un champ, de rediriger un texte vers un canal d'entrée/sortie, voire même de reformater des données définies selon un certain type en un

choses par qu'après lecture de l'article en question nous nous sommes empressés de commander cette « petite merveille » elle se compose d'un manuel de 200 pages très clair, et d'un addenda de 88 pages passant en

du CP/M. Pour moins de 500 $, que demander de plus ? Vous trouverez adresse du fabricant dans nos adresses utiles.

sommes conçus, tout comme nous l'avons été par Kamas et par Cortex (Cortex qui fera l'objet d'un article dans Micro-Systèmes si vous le désirez).

Hippo-C sur le Mac, Forth sous Unix

Est-ce notre faute si presque toutes les revues semblent s'être donné le mot pour parler de Forth ? Toujours est-il que le cas de *World of C*, revue publiée par Springer-Verlag, qui nous apprend la disponibilité du Forth sous Unix et Xenix ces grâce à

Empress Software. Tout comme Magic/L, la version développée sous Unix permet de tester les nouvelles définitions avant toute compilation. De plus, on peut également programmer en C ou placer des appels système à Unix sans avoir besoin de sortir du langage. Un hic cependant est le nom de cette version est écrit en C et est rendu indépendant du terminal sur lequel on l'emploie via le « termcap » d'Unix. De

même, on dispose d'une fonction proche similaire au csh. Mais passons maintenant un peu au C. Hippopotamus Software vient d'annoncer la version niveau 2 de l'Hippo-C, compilateur destiné au Macintosh. Hippo-C est en effet disponible en deux versions. Celle

exécuter rapidement des programmes C sur un Mac 128 Ko équipé d'un seul lecteur. Le niveau 2 est fourni accompagné d'un éditeur, d'un compilateur, complet d'un éditeur de liens, d'un débogueur symbolique, d'une bibliothèque standard, et d'un tutorial. Il permet aussi l'accès aux quelque 450 routines du Toolbox et du

niveau 2 est quant à elle, plus

au C optimisé, un assembleur 68000, un éditeur de liens, un bibliothécaire de virtuelle flottante, un générateur têtes de fichiers et un shell de commandes Unix-like. Avec elle on accède à la totalité des outils du Toolbox, ainsi qu'aux canaux son et aux ports série de la machine. Le niveau coupe

TIL

Paul Dobrash nous apprend dans le numéro de novembre de *Personal Computer World* l'existence d'un compilateur de langage interprété basé sage le cas du Forth

Si bien des langages, tel le Pascal, dérivent de l'Algol qui n'a guère été implanté que sur les machines Burroughs, d'autres proposent diverses structures sont à fait différentes notamment pour leur conférer une extensibilité maximale. Ce est le cas des T langages tissés, dont le Forth constitue l'exemple type. Mais

A dire vrai, un langage tissé est à la base un petit peu

sur des opérations très simples comme placer des nombres su

et manipuler les éléments de la pile. Lorsque vous entrez une

la séquence de gauche à droite en

l'empile ou il accumule un nombre il place celui-ci sur la pile réservée à cet effet. Pour le reste, il en résulte qu'il ne s'agit pas de nombres mais de

sont une procédure primitive (c'est-à-dire fournie dans le dic-

procédure secondaire (procédure que vous aurez définie vous-même à partir de

naire), dès qu'il trouve son bonheur. Il exécute la portion de code correspondant au mot en question. La nature exacte

dictionnaire dépend à la fois du type du mot défini (primitif ou

tion en TIL. Une entrée débute invariablement par tout un par

ment pour être utilisé au mo que vous désirez voir exécuté elle se terminera par le nombre

dans le cas d'ANTI, seuls les

numérique 25 (nombre de lettres du mot le plus long de notre belle langue) pour que la comparaison s'avère correcte et que s'ensuive l'exécution de la procédure. Généralement, la sec-

localisation du code des primitives

le code lui-même si bien qu'il est directement utilisable. Ceci est vrai pour les primitives mais pas pour les secondaires

Pour celles-ci, quatre procédés peuvent être utilisés : le tissage direct, le tissage indirect, le tissage par tokénisation et le tissage de sous-routines. Pour simplifier un peu notre propos, nous ne verrons les trois premiers

parons de voir les différences entre le tissage à l'aide de points

liées entre elles, ce qui constitue la principale différence entre les

procédé

Tissage par pointeurs, merci monsieur Jacquard !

contient en fait soit de points

eurs dirigés vers les portions de

chacune une action définie par un des mots compris dans la

dure

MARCHE AVANCER PTD DROIT AVANCER PTD CACHE REGIMEN

le compilateur va exécuter le code débutant à l'adresse correspondant à AVANCER

exécuter de la pointe pa

et enfin exécutera le JUMP placé à l'adresse de RECOMMENCER ce qui lui fera répéter les instructions sion, et ce, à l'infini.

Le tissage des sous-routines lui, prend avantage du fait que le processeur a déjà la possibilité de sauter à une adresse

qu'il a quitté avant ce saut (c'est le JUMP TO SUBROUTINE (JSR en assembleur 6502 ou CALL en Z-80). Au lieu de fournir juste une liste

JSR devant chaque adresse rendant alors chaque adresse partie d'une instruction qui saute à la sous-routine en question. Plutôt que d'avoir à écrire

code à la liste, le concepteur d'un compilateur TIL a plus simplement besoin d'un programme pouvant sauter à la première instruction du code stocké dans le dictionnaire lorsqu'il doit

exécuter une secondaire. Ce qu'il est intéressant de noter c'est que le code machine des primitives est stocké à l'intérieur du dictionnaire si bien que le compilateur se comporte de la même façon en présence de secondaires que de primitives, ce qui est quand même plus élégant ! L'avantage des points

n'est pas besoin de stocker de instructions JSR parmi les définitions, ce qui permet de gagner de la place mémoire.

primitives

- Conception de la pile et du dictionnaire. Penser à ne pas

compilateur

- du décodage des nombres qui
- syntaxique est relativement aisé possible du compilateur qui va

rien n'est pas trop compliqué. Faites seulement attention à

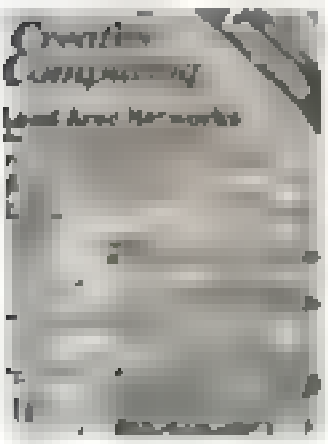
- tes primitives. Si vous n'avez rien modifié à la structure de

Le vrai Basic

entendu d'ici les hurlements

journaliste qui nous assène à longueur de revue de presse ... des langages exotiques ... lors que le Basic c'est tout de ... quelque chose. » Exact, chers lecteurs, le Basic ... quelque chose, mais au vu de la nouvelle version que viennent

... ce qui est exprimé dans Creative Computing cela va devenir ... langage structuré ... tout et tout. Le True Basic res... désormais par bien des



... un oubli peut-être ?). Conçu pour l'IBM PC (mais une version pour le Mac sera bientôt ...

deux fenêtres. L'une d'elles est réservée à l'édition afin d'éditer ... modifier les programmes, tandis que l'autre trace l'historique des instructions et des sorties du programme. Attardons-nous un instant sur l'éditeur. Pleine page, il dispose de commandes puissantes permettant de déplacer un bloc de texte ... une ... mot ... RESTORE permettant de ramener un texte effacé par inadvertance. De plus, il utilise

... les instructions les plus classiques. Vous pouvez même redéfinir celles-ci afin de

... L'entre l'éditeur ... Il fonctionne à certains égards comme un interpréteur et à d'autres comme un compilateur. Ceux d'entre ... qui pratiquent le Basic Microsoft risquent d'être un ... dépaysés. Ici c'est la ... ANSI qui prime

... tous, voulu les professeurs Kurtz et Kemeny, pères du langage. Le ... principal qui caractérise le True Basic est sa structuration, procédé par lequel les programmes sont conçus et implantés (sous forme de modules, ce qui accroît la lisibilité). Le True Basic sur ce point s'insère maintenant largement aussi bien que le C ou Pas...

... de lignes. A la place ils utilisent des procédures de branchement ... à surtout affaire à des ... d'ôter comme d'ajouter de nouvelles ... un peu partout ...

... dans la mesure où ces

... indépendants les uns des

classiques, telles que le IF THEN ELSE que des conditions multiples IF THEN ELSE-END, ou encore des conditions casuelles comme SELECT CASE ELSE. Nous préférons de loin ces nouvelles structures, bien plus lisibles. Quant aux boucles, à côté du banal FOR NEXT on trouve des boucles DO-UNTIL condi...

UNTIL condition, DO-LOOP WHILE condition, DO WHILE condition LOOP (les amateurs de Forth ne seront pas dépaysés, eux !). Les ... instructions ... NT ... type ...

est une question de choix. On peut aussi sortir d'une boucle grâce aux instructions EXIT DO et EXIT FOR et passer ainsi à la ligne suivante. DATA et READ ont été complétées. Les clauses MORE DATA et MORE READ rendent la lecture des données plus facile ...

MORE DATA. Enfin les ...

d'un DIM. Mais tout comme en Pascal, on peut spécifier les limites supérieure et inférieure d'un tableau. Il est tout à fait

... 1980). On dispose encore d'un assortiment d'instructions

Le True Basic manipule par ailleurs toutes sortes de fichiers disque. Les fichiers Byte n'ont pas de structure, et peuvent être considérés comme de simples flux d'octets qui ont un format arbitraire, fixé par l'utilisateur. En cela True Basic ressemble beaucoup à Mumps. Les fichiers RECORD ont une longueur préfixée. Et les fichiers TEXT sont stockés au format standard IBM pour être portables sur tout ordinateur travaillant en True Basic. La manipulation de fichiers inclut des commandes telles que OPEN (affecte un canal à un fichier disque), ERASE (efface le contenu d'un fichier), UNSAVE (efface le fichier lui-même), SET qui décrit les attributs du fichier et ASK qui

OPEN possède des clauses permettant de passer en mode ACCESS ou en mode CREATE (selon que l'on doit utiliser un fichier déjà existant ... le créer). Enfin, un dernier ... la rapidité du langage

s'effectue en ... minute et ... secondes contre ... minutes et ...

... du simple au décuple !

Des graphes au graphisme

Graphs and Combinatorics

... à l'étude des graphes et des mathématiques combinatoires. C'est là que l'on s'aperçoit qu'il existe une foule d'infor...

... qu'à Sze Tchuan ou encore à Singapour. On trouve dans le numéro ... du volume 3 un très intéressant article sur les codes hyperplans, qui examine la création d'une famille de codes

... de dimension ...

Ces codes sont des sous-schémas du schéma d'association de l'hypercube. Ceux qui sont passionnés par le traitement parallèle de l'information auront tout ... développements. Toujours dans la même revue, vous trouverez plusieurs articles sur les graphes. Pour les novices en la matière, nous recommandons la lecture préalable de l'excellent ...

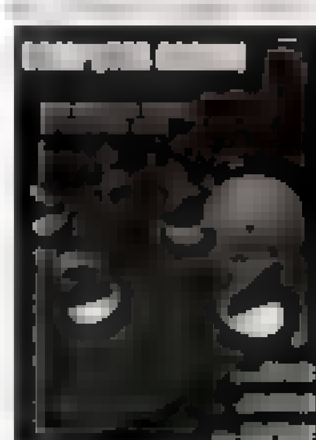
points et des flèches, la ...

des graphes », paru dans la collection Science Poche chez Dunod en 1968. Mais Springer Verlag édite également une revue internationale consacrée

The Visual Computer. La place ... (hélas !), nous ne nous étendrons pas pour le moment sur le contenu des articles de ce magazine. Qu'il vous suffise de contempler la structure chez votre libraire préféré pour comprendre que les problèmes abordés ne peuvent guère être traités que sur maxis. Mais, pour les fous de DAO, à lire absolu...

Les techniques de compression des données

... nées transmises, et ainsi gagner du temps et de la place dans les



... tion des données, étape qui peut fonctionner tant en accès direct

d'un accès aléatoire dans un système classique, on assiste simplement à un décalage de la lecture vers un bloc prédéterminé. Dans la compression, on doit conserver une table de traduction qui permet de faire

répondre le stockage physique « réel » avec les blocs logiques [illegible]

[illegible]

qui peut être représentée sous une forme plus compacte. On [illegible]

des cle[illegible]

La première technique remplace des suites répétées de ca[illegible] plus courte. Le format le plus utilisé par cette méthode est le suivant : <cat> <décompte> [illegible]

[illegible] place(s).

L'encodage d'Huffman fonctionne tout à fait différemment. On [illegible] moyen d'une structure arborescente. La valeur de l'octet [illegible]

[illegible]

Donc ces deux caractères n'occuperont en mémoire que 13 octets au lieu de 16. C'est bien entendu le codage des caractères les plus courants qui prend le moins de place. Si l'on n'a pas besoin de restituer les données sous leur forme originelle, le gain de place dépasse la [illegible]

La dernière technique, la [illegible]

[illegible] tères qui sera analysé avant tout examen des noms entrés [illegible]

ce qui serait transformé en [illegible] Henri étant ici le [illegible]

[illegible]

Computer Design

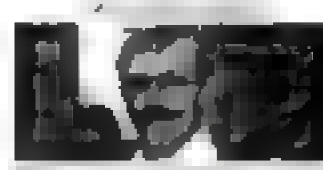
Entretien d'une imprimante

CHIP Magazin de novembre vous initie au nettoyage en détail de votre imprimante. Pour ce faire, munissez-vous d'un pinceau, d'une brosse à dents, d'une petite bonbonne d'huile pour machine à coudre et d'une bonbonne d'air comprimé. Pre[illegible] des parties conduisant le papier. Il suffit de les brosser à l'aide du pinceau afin de retirer toutes les particules de papier qu[illegible] les particules détachées, passez un coup d'air comprimé afin de les faire disparaître. Puis, à l'aide de la bonbonne d'huile, graissez les parties d'entraînement et plus précisément les câbles permettant le déplacement de la tête. Dévissez cette dernière et brossez les aiguilles à l'aide de la brosse à dents. Enfin, nettoyez avec une petite brosse en fibres de carbone les contacts électriques de la tête d'impression. Remontez le tout. Voilà, votre imprimante est [illegible] ■

idées lucratives

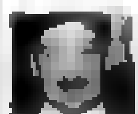
Extrait des témoignages qui prouvent que l'on peut maintenant gagner une somme dépassant plus de 20 000 F par mois en montant une affaire

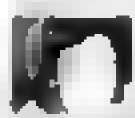
Voici comment devenir votre propre patron



C'est plus facile que vous ne le pensez

Vous êtes également capable de réussir





COTE DE L'OCCASION au [illegible]

Communiquée par ORDIN'OCCASE

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42 08 12.90 Minitel 42 39.54.62

64, cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78.95.36.82

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE LISA	128 K, 1 lecteur externe	8.500	↘	Seulement pour les entreprises
APPLE LISA	256 K, 1 lecteur externe	10.500	↘	en utilisant déjà.
APPLE MACINTOSH	128 K, imprimante Imagewriter	15.000	↗	Très dur pour ceux qui ont acheté
APPLE MACINTOSH	512 K sans imprimante	19.000	↗	avant le Stock.
EPSON QX 10	Version de base 192 K	12.000	↑	Le QX-10 ne fait la concurrence pas
IBM PC	256 K, monochrome 2 lecteurs	16.000	↗	IBM ou COMPAQ PLE
IBM PC-XT	Ecran couleur disque 10 Mgo	28.000	↗	que choisir
IBM PC PORTABLE	256 K, 2 lecteurs	12.000	↑	La fin de commercialisation approche
KAYPRO 10 PORTABLE	64 K, lecteur, disque 10 Mgo	15.000	↑	Bonne machine sous terrain jamais CP/M.
OLIVETTI M 24	256 K, 2 lecteurs, impr. EGA col	18.000	↑	Performances et compatibilité
OLIVETTI M 24	640 K, 1 lecteur disque 10 Mgo	33.000	↑	sont les points forts d'Olivetti.
RAINBOW 100 +	disque dur 10 Mo	20.000	↘	Va sur Mire.
TOSHIBA PAP	192 K, 2 lecteurs	13.000	↘	
VICTOR SIRIUS	128 K, 2 lecteurs 600 K	[illegible] 000	↑	Apprécié pour sa bibliothèque
VICTOR SIRIUS	256 K, 2 lecteurs 600 K	5.000	↑	de logiciels, et sa conception
VICTOR SIRIUS	256 K, lecteurs 1,2 Mo	[illegible]8.000	↑	intelligente.
Ordinateurs personnels				
ALICE 90	Coffret de base	800	↑	
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	2.700	↗	Amstrad a la faveur du public
AMSTRAD CPC 664	Moniteur couleur, lecteur disqu.	4.000	↗	grâce à leur homogénéité,
APPLE II +	48 K, 2 drives sans écran	5.000	↑	Vieux et plein, bien.
APPLE II E	64 K, 2 drives sans écran	5.000	↑	Attention, les prix du neuf
APPLE II C	128, écran + stand. sour.	8.000	↑	baisseront considérablement
ATARI 800 XL	64 K + lecteur de cassette	500	↑	
COMMODORE VIC 20	Pal avec lecteur de cassette	400	↘	Pour kit atsan.
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	1.500	↑	Une bibliothèque de
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	[illegible] 900	↑	6000 logiciels
EXL	Version de base	[illegible] 500	↘	Beau graphisme.
LASER 200	4 K	400	↘	
LYNX	96 K	400	↑	
MSX toutes marques	Suivant KEY	[illegible]700	↗	Commencent à circuler
MEMORACH		900	↑	
PHILIPS VG-5000	24 K	600	↘	
SINCLAIR ZX SPECTRUM+		[illegible]00	↑	
SINCLAIR QL	Qwerty nouvelle version	5.000	↘	Sans problèmes.
TANDY TRS 80 mod. I	Lecteur de disquette	500	←	Pour nostalgiques seulement.
TANDY TRS 80 mod. IV	2 lecteurs de disquette	5.000	←	
THOMSON TO7	Avec cartouche Basic	500	↑	Toujours
THOMSON TO7-70	Cartouche Basic	2.500	↑	très
THOMSON MO5		800	↑	stables.
Ordinateurs portables				
APRICOT FP	128 K	7.000	↑	Plein d'idées.
CASIO FX-700		800	↘	
CANON X-07	Version de base	850	↑	Nécessitent le plein d'extensions
CANON X-07	Avec imprimante	1.700	↑	pour être vraiment opérationnels.
EPSON HX-20	Lecteur MST et ext. 16 K	[illegible] 800	↑	
EPSON PX-8	Modèle de base	[illegible] 500	↗	Bien coté.

↑ équilibre offre/demande ← offre très forte ↘ offre forte ↑ équilibre ↗ demande forte → demande très forte

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE [illegible]...ET GRATUITES !

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats regroupés par régions, les programmes par matériel concernés et les « divers » par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories.

Les [illegible] de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est et enfin, les DOM-TOM et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.

Les [illegible] sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs par ordre alphabétique).

Et dans la catégorie [illegible] vous trouverez les échanges, les recherches de documentations, schémas..., les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers et enfin, une rubrique « S.V.P. » dans [illegible]

Micro-Systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches.

Attention, pour vos [illegible]

VENTES

Paris

Vds Amstrad CPC 464, 4 500 F. Tél. : 47.97.27.79 (soir).

Vds Amstrad CPC 464 + [illegible] + logs uti. 3 500 F. Geoffroy. Tél. : 43.43.84.34 (soir), 47.90.31.91, p. 4177 (H.B.).

Vds CPC 464 + adaptat. Péritel + 15 K7 logs éducatifs et init. Basic, 3 500 F. [illegible], bd du 25-Août-1944, Fontenay-sous-Bois. Tél. : 48.94.23.84.

Vds Amstrad CPC 464, [illegible] 4 500 F. Tél. : 46.30.53.39 (H.B.).

Vds Amstrad CPC 464 monochrome + [illegible] + 3 disq. + disk CP/M logo + livres. 4 000 F. [illegible], rue Godefroy, 75013 Paris.

Vds Amstrad CPC 464 [illegible] + adaptat. Péritel, 3 500 F. Tél. : 42.20.78.67.

Amstrad CPC 464 [illegible] progs. 3 500 F. Tél. : 47.34.54.99 ou 42.48.15.12.

Vds Apple II+ 64 K CP/M 80 col. 2 drives imprim. NEC 8023B, carte Apple-Tell softs [illegible] DB3 Multiplan, Epistole, Micropresse, File-Cabinet, [illegible] Pascal C, Logo Prolog, 19 000 F. Tél. : 45.20.08.04 (soir).

Vds Apple IIe + monit. + drive + contrôl. + joyst. + carte Mocking-Board + access. + livres, etc. 8 000 F. Peuzet. Tél. : 43.79.73.93 (soir).

Vds Apple II+ 48 K, drive, joystick, monit. livres, progs. 7 500 F. Tél. : 42.45.23.79 (ap. 20 h).

Vds pr Apple II drive + contrôl. 1 800 F, monit. Philips ambre, 900 F. Tél. : 43.37.[illegible]

Vds Apple IIe + monit. + drive + joystick + progs + utilit. 8 900 F. C. Colin. Tél. : 48.40.30.10.

Vds Apple II 64 K + 128 K + carte CP/M + carte [illegible] + carte 80 col. + [illegible] + 2 drives + monit. Zénith vert, 8 500 F. M. [illegible] Tél. : 46.21.89.69 (H.B.).

Vds Apple IIc, monit. souris, vert, [illegible] Appleworks + [illegible] + jeux, 14 500 F. M. [illegible] Tél. : 42.79.94.84 (ap. 19 h) ou 64.25.90.46 (W.-E.).

Vds Apple IIc + monit. + Stand + souris + joystick + nbrx logs et jeux, 17 000 F. De Boys. Tél. : 45.25.26.59 (soir).

Vds Apple IIc + monit. Apple + souris + joystick + Jane + Sesame + 30 disq. logs. 6 000 F. [illegible] Tél. : 42.54.96.82.

Vds Macintosh + Imagewriter + divers progs Microsoft + Music Works et Sargon III, 22 000 F. Tél. : 43.20.06.53.

Vds Apple II Europlus + carte 16 K + carte RVB [illegible], 4 800 F. Tél. : 45.79.43.86 (ap. 20 h).

Vds Apple IIe, 2 drives, carte 80 col. + Apple Sam, joystick, nbrx progs et doc. Appleworks, Multiplan, DB-Base III, CP/M Pascal, Logo, etc. [illegible], 17 000 F. F. [illegible]. Tél. : 42.63.70.84.

Vds Apple II Europlus + 2 drives + monit. + 64 K imprim. RS 232 [illegible] + progs. [illegible] 000 F. Gilles. Tél. : 42.34.25.09 ([illegible]).

Apple IIe : vds imprim. graph. [illegible] GP 50 A et carte interf. 2 000 F. [illegible] 10, bd Port-Royal, 75005 Paris. Tél. : 43.31.47.49.

Vds Apple II [illegible] 500 F + Tandon [illegible] + [illegible] Péritel 1 500 F. [illegible] logs [illegible] [illegible] Apple IIe. Tél. : 47.41.[illegible]

Vds Macintosh 512 Ko + imprim. + sac + [illegible] + [illegible] Basic, Multiplan, [illegible] Sargon + autres progs, 30 000 F. D. [illegible], 26, rue [illegible], 75015 Paris. Tél. : 45.06.13.17 ou 48.[illegible] (bur.).

Vds Apple IIe ou II+, imprim. Epson MX 82 F/T + carte para. Epson, 2 200 F, [illegible] pr Apple IIe. Tél. : 43.[illegible] (soir).

Apple IIe : vds souris + log. version Calc 2 000 F, carte 80 + 64 K + 80 car. + buffer clav. et imprim. Premium Softcard Microsoft, 3 000 F. Tél. : 43.28.[illegible]

Vds compat. Apple II + [illegible] 64 K [illegible] Z-80, 80 col. 128 K, 2 drives, contrôl. 9 000 F. P. [illegible], 38, rue Saint-Fargeau, bât. A, 75020 Paris. Tél. : 40.61.81.[illegible]

Vds [illegible] drive pr Apple II + 100 disq. dans boîte [illegible], 3 500 F. [illegible] Tél. : 43.66.80.25.

Apple II : vds carte 80 col. + 2 [illegible] Apple en 6 400 F. J. [illegible], 10, rue [illegible], 75017 Paris. Tél. : 45.51.06.55.

Vds Apple II 64 K + carte 80 col. + carte Z-80 + 2 drives + monit. + clav. [illegible] + nbrx logs. 10 000 F. [illegible] Tél. : 42.24.04.09 (soir).

Vds Apple IIe + monit. + 2 drives + Epson [illegible] + progs + carte musiq. Mountain [illegible] 4 000 F. [illegible] Tél. : 42.61.26.45 ou 42.85.19.00, p. 1315.

Vds Apple IIe, 2 drives, monit. vert, carte Eve 80 col. 128 K [illegible] + imprim. Epson [illegible] interf. [illegible], Pascal, [illegible], Appleworks, Multiplan, etc. + 300 jeux. A. [illegible] Tél. : 46.84.79.52 (H.B.).

Vds Apple II+ [illegible] 2 drives, monit. [illegible] carte [illegible] RS 232 + 100 progs et 20 livres, 3 500 F. P. [illegible], 5, rue des [illegible], 75005 Paris. Tél. : 42.[illegible]

Vds carte 80 col. [illegible] 64 Ko Apple pr Apple IIe av. doc. 1 500 F. F. Bernard, 23, rue P.-de-Girard, 75010 Paris. Tél. : 42.[illegible]

Vds Acorn-BBC (B) + monit. mono + Forth (ROM) + [illegible] (ROM) + livres, [illegible] 000 F. Tél. : 45.79.54.[illegible]

Vds IBM [illegible], 256 K, 2 drives de 2,4 Mo, graph. [illegible], Basic compilé, [illegible] Pascal, Fortran, Multiplan, etc. 18 000 F. Tél. : 44.[illegible]

Seine-et-Marne

Yvelines

Essonne

Hauts-de-Seine

Seine Saint-Denis

Val-de-Marne

Val d'Oise

Jaurès, 93400 Arnouville-lès-Gonesse. Tél. 39.87.00.[illegible]

Vds **ZX-Spectrum** 48 K, Péritel, [illegible] K7 + livres, nbrx logs (util. et jeux) [illegible] Pascal. [illegible] F. Tél. 39.92.22.5[illegible]

Vds **ZX-Spectrum** 48 K, [illegible] 2 [illegible] [illegible] 15 micro-[illegible] [illegible] 20 [illegible] 30 logs [illegible] + [illegible] 3 000 F. Tél. [illegible]

Vds **Spectrum** 48 K, Péritel, [illegible] (RAM Turbo), nbrx progs (Lunar, [illegible]) [illegible] livres. Basic et lang. mach. 2 500 F. P. [illegible] Tél. 39.88.1[illegible]

Vds **TRS-80** mod. 3, 48 K, [illegible] 5" [illegible] + [illegible] progs [illegible] Profile, Pascal, APL, Fortran. [illegible] Tél. 42.[illegible]

Vds impr. **Seikosha GP-100A**, 850 F. [illegible] pr **TRS-80** [illegible] 400 F. [illegible] 95340 [illegible]. Tél. [illegible]

Vds **TI-99/4A**, Basic E, [illegible] + [illegible] Péritel [illegible] 200 F [illegible] Tél. [illegible]

Vds **MO5**, magnéto, crayon opt., [illegible] jeux, 500 F. [illegible] Tél. [illegible]

Vds **Tano SC3000**, [illegible] + [illegible] jeux [illegible] 500 F. Tél. 39.[illegible]

Vds **Zenith Z90**, [illegible] 2 [illegible] progs [illegible] Tél. [illegible]

Nord

Vds **Apple IIe** + [illegible] + joystick + [illegible] + progs [illegible] Tél. 28.[illegible]

Vds **Apple IIe** + 2 drives [illegible] + joystick + [illegible] 12 000 F. [illegible] Tél. 28.20.[illegible]

Vds **Apple IIe** [illegible] 5 000 F. Tél. 28.[illegible]

Vds pr **Apple IIe** carte 80 col. et 64 K, 400 F. [illegible] Tél. [illegible]

Vds **Atari 800** 48 K, magnéto + 2 manet. + [illegible] progs [illegible] Tél. 23.[illegible]

Vds **Canon X-07** [illegible] Tél. [illegible]

Vds [illegible] Tél. [illegible]

Vds **Canon V20 MSX**, 2000 [illegible] + [illegible] **Quickshot** (MSX), 2 500 F + magnéto K7 Schneider, 300 F [illegible] MSX [illegible] 69120 [illegible] Tél. [illegible]

Vds **Casio FX 750** + FA 10 [illegible] K7 [illegible] Tél. [illegible]

Vds **Commodore C64** + [illegible] **CBM 1541** [illegible] 59300 [illegible] Tél. [illegible]

Vds **CBM 64** [illegible] 500 F. Tél. 20.[illegible]

Vds **CBM 64** + magnéto [illegible] Basic [illegible] 59400 Cambrai. Tél. 27.[illegible]

Vds **Commodore 64** Pal [illegible] magnéto [illegible] Tél. 27.[illegible]

Vds **Oric Atmos 48 K** Péritel [illegible] 300 F [illegible] 62300 [illegible]

Vds **Hector** 16 K + [illegible] Péritel [illegible] 500 F. E. [illegible] Tél. 20.[illegible]

Vds **IBM-PC** 256 K, [illegible] 42 [illegible] 500 F [illegible] Tél. [illegible]

Vds **Oric** 48 K [illegible] progs, 800 F. [illegible] Tél. [illegible]

Vds **Philips Videopac** G7400 [illegible] 600 F. [illegible] Tél. [illegible]

Vds **Sharp PC 1251** + impr. [illegible] 59790 [illegible] Tél. [illegible]

Vds **ZX-81** + [illegible] 16 K RAM + [illegible] 100 F. Tél. [illegible]

Vds **ZX-81** [illegible] 250 F. Tél. [illegible]

Vds **TRS-80** mod. [illegible] magnéto [illegible] 700 F. Tél. 20.[illegible]

Vds **TRS-80** mod. [illegible] 16 K [illegible] 500 F [illegible] **Sharp PC** [illegible] 59910 [illegible] Tél. 20.[illegible]

Vds **imprim.** [illegible] 500 [illegible] Tél. [illegible]

Vds [illegible] 4 500 [illegible] Tél. [illegible]

Centre

Vds **Apple IIe** + 2 drives [illegible] + [illegible] logs [illegible] Tél. 38.[illegible]

Vds **Apple IIe** + [illegible] drives [illegible] 4 000 F. Vincent [illegible] 03110 [illegible] Tél. 70.[illegible]

Vds **Apple IIc** [illegible] + [illegible] 21 000 [illegible] 18000 [illegible] Tél. [illegible]

Vds impr. **Seikosha GP-80** A [illegible] **Apple II**, [illegible] **Apple II+** [illegible] 200 logs à 500 F. M. [illegible] Tél. 47.[illegible]

Vds **Apple IIc** [illegible] Apple Works [illegible] 9 000 F. Tél. 47.[illegible]

Vds [illegible] **Apple IIe** [illegible] 128 K [illegible] 41500 [illegible] Tél. 54.[illegible]

Vds **TRS 80** (Commodore) [illegible] 500 F. S. [illegible] 37500 [illegible] Tél. 47.[illegible]

Vds **Oric-1** 48 K [illegible] magnéto + manet. [illegible] 2 000 F. [illegible] Tél. [illegible]

Vds **Sanco SPC 8000** [illegible] 2 300 F [illegible] 87100 Limoges. Tél. 55.[illegible]

Vds **Spectrum** [illegible] 2 200 [illegible] 87000 Limoges. Tél. 55.[illegible]

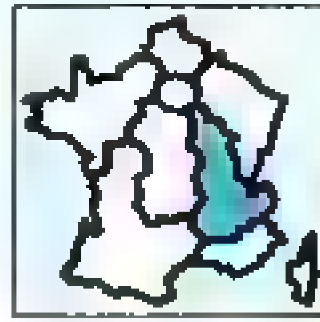
Vds **Sanyo** [illegible] 128 K [illegible] MT-140 [illegible] 37000 Tours. Tél. [illegible]

Vds [illegible] pr **TI-99/4A**, 500 [illegible] 87000 Limoges. Tél. 55.[illegible]

Vds [illegible] 45000 Orléans.

Vds **ROM** [illegible] 180 F. [illegible] Oric [illegible] 18000 Bourges.

Centre-Est



Vds pr **Amstrad** synthé. parole, 300 F [illegible] Tél. 74.[illegible]

Vds **Apple II Europlus** + [illegible] drive [illegible] RAM [illegible] + progs [illegible] 500 F. Tél. 86.[illegible]

Vds pr **Apple II+** ou IIe carte [illegible] 600 F [illegible] pr **PC 1500** [illegible] 38100 Grenoble.

Vds pr **Apple IIe** carte 80 col. 300 F [illegible] 69500 [illegible] Tél. 78.[illegible]

Vds carte [illegible] pr **Apple IIe** [illegible] **Imageworks** [illegible] 69006 Lyon. Tél. 78.[illegible]

Vds pr **Apple IIe** carte 80 [illegible] 500 F. [illegible] 1 000 [illegible] **Handicapé** [illegible] 300 F. P. [illegible] 38120 Saint-Égrève. Tél. 76.[illegible]

Vds impr. [illegible] **Apple** DMP [illegible] + logs [illegible] 4 000 F. [illegible] Tél. 78.[illegible]

Vds **Amstrad** F1 [illegible] Pascal [illegible] 14 000 F. [illegible] Tél. 78.[illegible]

Vds **Amstrad** [illegible] 464 K [illegible] 4 500 F [illegible] Tél. 78.[illegible]

Vds **Atari 800XL** [illegible] **Atari 2600** [illegible] 350 F. C. [illegible] Tél. 78.[illegible]

Vds **Canon X-07** [illegible] **TRS-80** [illegible] 16 K [illegible] Tél. 77.[illegible]

Vds **Canon X-07** 16 K [illegible] Péritel 3 000 F [illegible] Tél. 78.[illegible]

Vds **Casio FP-200** [illegible] 69003 Lyon. Tél. 78.[illegible]

Vds **C-64** Pal [illegible] + disques + joystick [illegible] Pascal + 80 jeux 3 000 F. [illegible] Tél. 78.[illegible]

Vds **Epson QX-10**, 2 drives [illegible] 13 000 F. [illegible] 69003 Lyon. Tél. 78.[illegible]

Est

Ouest

Sud Ouest

Sud-Est

Etranger

Vds **Sharp PC 1500** + mod 16 Ram + imprim. + chg + 5 livres X7 nbrx progs + progs 18.000 FB P. Vandeputte **Bologne.** Tél. (081) 30 17 79 (pref.)

Vds **TI-99/4A** Basic étendu boîte ref. ss 30K disk contr. disk Manager 15.000 FB C. Corning, 21 rue F.-Ebbens, 1080 Bruxelles, **Belgique.** Tél. (21 465 22 74)

Vds 2 unités **Floppy Disk** DS-DD marque MPI 95 15.000 FB. Jr De Preseemere 65, rue F. Hanssens 1060 Bruxelles, **Belgique.**

Vds **Tektronix 23** mod cable se perforat. lect rubans du pap. rubans pap. mots, 300 FB. expédrechin. de Brugmann 427 B.-1180 Bruxelles. Tél. 02 344 53 26 **Belgique.**

Paris

Ch. lect. de disq. pr **Apple IIe.** Tél. 45 55 ... (dem. coord. ...)

Ach. **RAM** 16 K **ZX 81** c. Gauthier cit. 541 4 rue des Cévennes 75015 Paris Tél. 43.43.26.81 (laisser répond. si abs.)

Yvelines

Ch. **Canon X 07** + 5 200 F ... avec. 64 rue Lamarsaine 78470 Saint-Rémy-lès-Chevreuse. Tél. 30 52 04 87 (ap. 20 h)

Hauts-de-Seine

Ach. Apple IIe, 64 K ... carte 80 col. carte Z-80 ... 5 000 F ... (dem. 180 rue du Dr-Dupuytren 92500 Rueil-Malmaison)

... ter. term. acc. MP-440 p. DAI ... mod. micro. (ment. progs micro) 800-900 F max. Tél. ... (Cedex)

Ch. dev. rapid. **ZX-81** C. Pain 4 bis rue Charles-Billy 92190 Meudon.

Seine-Saint-Denis

Ch. pr **Atari Discovery** DOS ... ref. d'occas. (explic). Tél. 48.85.05.50

Ach. **Orig. Atmos** pr micro. ROM et logiciels de ROM. Alain Tél. 48.65.01.73 ap. ... h 30)

Ch. **Basic, TP K.B.C** interface/appel ... extension mém. vers mem.-carac. ... ch. péiph. TV ou Moniteur 80 cm ou Couleur. ch. périph. de mémorisation 93290 Tremblay-en-France.

Val-de-Marne

Ach. **Sharp** périph. ... Ouvr. 50 rue du Parc, Parc 94120 Saint-Maur ... 42 85 ... (8 ap. 18 h)

Nord

Ch. pr **CBM 64** ... ds ... F ach. logic. et utilit. A. Sedjaque, bât. de la Fauvenberge, 60450 Pont-Carrel Tél. 22 92 02 59 (rép.)

Ch. **MO5 Thomson** ou TO7 to Canon X 07 ou ach. K7 Bourdelaine 5 Stephen Hawkings 62157 Dennes Tél. 21 65 86 ...

Centre

Ch. carte **Apple IIpl** ... sing. Jungon ... 2 glaspolit. 1990 Grand Hrough in the Autonnes, Revolly 1966, Bold Flight Bernard Tél. 38 30 ... 24

Centre-Est

Ach. pr **Apple** Music system Echo ... Carte europ. carte Eng. pr Meyer, 38 ... Joseph 42300 Saint-Etienne Tél. (77 57 ...) Bonne ...h

Bricoleur avant ch. **Atmos** ou Oric ... pour le week-end, dépt. 71. Saint-Hubert ... rue des Vignerons, 21000 Dijon

Ach. **Microprofesseur MPF 1B** ... ou MPF plus Pénard II, ingénieur des Sidérurgie, 42500 Hanzy-sur-Tél. 77 58 ... 36 ... F

Est

Ach. **Apple II+** ... joystick + moniteur vert ... drive. 5 000 F (possible ach. 2 contrôl. de canaux) Tél. 25 72 ... 85

Ch. **ZX-81** ... pour ... pour Oric ou ... pour F. Bocquet hôtel Cheffignol, 1 ... rue de la Fédération, 67120 Strasbourg

Ch. carte mém. vidéo CHR-80 pr **TRS-80 M1** R. Seltz 1 ... rue Jean-Debrot 90400 Delle

Ouest

Ch. **Apple IIe** + ... drive ... moniteur ... CP/M 280 ... mprim. 5 000 ... 8 V 000 F ... ch. progs pr Apple **IBM PC** M. El Fertaoui ... 22700 Lannion

Ch. **Imprim. 3 718,** ... de 700 F. Barbier ... pl. de la Magdeleine, 44470 Carquefou. Tél. 40 58 64 37 (soir).

Sud-Ouest

Ch. carte affichage 80 car. **ZX-81** 64 K ou ext. pr la mémoire 16 Jacques Ibs, P. Jean-Rouge 66000 Perpignan

Sud-Est

Ch. **Lect. disq. Commodore** type 2040 ou 4040 carte 16 K pr Canon X 07 C. Reynaud 26 av. de Verdun 26000 Valence Tél. 75 55 ... 28

Quand vous répondrez à une annonce n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur. La liste de vos programmes vos échanges en seront actifs.

Par ailleurs certaines personnes comme vous le savez sans doute = paraient des logiciels du commerce ou rendent des programmes par tous dans des revues ... nous vous conseillons donc d'être vigilants

Amstrad

Ech. mes progs pr **Amstrad.** R. ... 4 rue d'Avant 13001 Marseille Tél. 91 ... 61

Amstrad CPC 464: ach. progs jeux ... sur K7 ou disc. ... Appolin 574, rue du Président Tomasso, 63100 Clermont

Amstrad CPC 464 ach. ts progs ... jeux, util. sur K7 ou disc. Richard Aumont ... place des Fauvettes, El Mansour V Tunis, Tunisie.

Vds. progs pr **Amstrad CPC 464** (Sorcery, Alien 8, Confusion, Deactivator, MSX, Defend or Die, Rally 3, etc. ... de ... P. Ramos. Tél. (74) 88.56.48.48 (rép.)

Amstrad CPC 6128 ch. compagn. pr échanger ... prog. unix ... Peugeot, rue Villeneuve, 34000 Bagnols-sur-Ceze

Amstrad CPC 464 vds nombr. progs P. Bertin, 12 av. Courte 06600 Antibes

Amstrad CPC 464 ... 150 progs ... version 3 exp. (jeux utilit. ou com ... -tel Pyrenex 35, av. Jules-Piette, 31300 Toulouse

Amstrad CPC 664 vds nbrx progs sur disq. F. Escarras, 10 bd des Poilus, 26120 Pont-l'Abbé

Amstrad CPC 464 ach. progs jeux et util. vds prog. K7 Amsword ... F. S. Arnaudin, 15, route de Bayon, 64100 Bayonne

Vds progs pr **Amstrad** sur disk. poss. échange tout. comp. progs bas contact disquet. suffisant. L. Hardy, B.P. 1, 33650 Saucats.

Apple

Apple IIe ch. ts progs et docs. H. Fournes, Domaine Lacaravelle, 24130 Prigonrieux-sur-Vézère

Nouveauté ch. adapteur pour clavier Microtouch Basic ... pr éch. dispo. 15, rue Legras, 77500 Chelles. Tél. 60.20.75.09.

Apple IIe ach. nbrx progs et ch. doc ... Jeanson 33, rue Alexandre ... 67000 Strasbourg Tél. 88.35.26.56

Nouveauté ch. ts progs et docs sur lang. et utilit. ... Pinaud, 18, rue de l'Arche-Rustan 58200 Argenteuil.

Apple IIe + carte 80col. majuscules + ... 65 ... vendues Clignotes. éch. idées et progs. S. Carlier, 31 rue Foch, 93350 Le Bourget. Tél. 35.93.89.44.

Ech. nbrx progs ou docs pour 6809 pr **Apple IIe.** Ch. progs docs CP/M + Equipe Premos, ... Ch. contact utilisat. imprim. ... 68 ... F. Chevaucher, 170 av. ... Rosach 04300 Digne Tél. 92.31 ... 31 ...

Apple IIe éch. ... nombr. progs ... Arnaud, ... Thorpt imp. du Portail-Couton, 33000 Bayonne Tél. 90 43 28 ...

Apple IIe éch. nbrx progs CP/M UCSD ... ts. docs. Ch. Prolog, 3PU et ... docs Tendall ou Abramatic pour ... Thorrett, 18, rue de la Bibliothèque, 31700 Blagnac-Toulouse

Apple IIe ch. contacts pr éch. de ... nbrx progs en ... pour ... 5, Duboudreau, 48, rue de ... Auditorium, Turenne, 95170 Deuil-la-Barre

Apple IIe éch. progs et docs ... Pommes, 22, rue Dubourdieu, 33800 Bordeaux Tél. 56 92 ... 33

Apple IIe ach. logic. éch. nbrx ... Lang. ... ch. doc. MEM Lang. ... 5, Basil ... Grande Commanderie, 31300 Villeneuve-Tolosane Tél. 74.28.00.20

Ch. développ. suivre pr éch. ... progs et docs pour **Microdigit** ... schema pr ... 517) 9, F. Bellin 3, prg. du Général-Hergès, 31200 Toulouse

Apple IIe. vds 100 progs pr Apple II et 36 progs. Sérodectel, ... Donjon du ... Hérault

EPS F. Point bac Franç. 2000 P. Richebourg, 14, rue Nature, Bailleul-Sire-Berthoult, 62580 Vimy. Tél. ... 48 ... 38 (rép. dom.)

Vds jeux pr **Apple II** et IIe. Tél. ... 43 40 26 39

Nouveauté: éch. progs ... Jeanjean, 14, rue d'Epsom, 67100 Strasbourg Tél. 88.34.22.25

Apple IIe exch. nbrx ... 000 progs + 400 docs. Ch. progs rés. R. Meyer, 43, bis, rue des Pensées, 62700 Bruay-en-Artois. Tél. ... 62 57 ...

Apple IIe éch. progs utilit. jeux. P. Bonnichon, 3 av. Vincent Auriol, 31600 Muret Tél. ... 61 51 10 ...

Nouveauté ch. contacts pr éch. progs et idées, recherc. apprentie et même stagiaire. Blanchard, 44, bd Guimerota, 34400 Clermont-L'Hérault Tél. 67 96 07 67

Ach. ou éch. ts prog. de numérol. ... adress. électroniques. **Apple II.** R. Navarre, quai La Sverga, 64250 Cambo

Ch. progs pr **Apple II+** ... bas. la ... 8, Alsace-Lorraine, 68440 Habsheim

Jeu russes plus logs pr **Apple II.** P. Duchier, 40, rue des Chevaucheurs, 78190 Trappes

Apple IIe ch. prog. complet ... et doc. Mandelbrot, Mermoz Saint-Agne et multi-doc. éch. ts progs et jeux. P. Fougères, 23, allée du Maine, 31170 Tournefeuille

Apple IIe Vds ... prog. + docs ... et garantie. Ch. ts progs récents jeux et utilit. Ch. Christin, carrefour Sainte-Cassy, ... 77 Cesson Tél. ... 60 91 ... (ap. ...)

Nouveauté ch. ... pr éch. ... Gaec ... rue Fontaine-de-la-Roche, 38540 Seyssinet-Pariset Tél. ... 76 47 74 ...

Vds ou éch. nbrx progs ... pr **Apple,** 30, rue ... Philippe Tél. ... 43 58 ... 22

Apple IIe éch. plus de ... 000 progs. Jeanne Zéphirin vers ... France, ... Belgique, Suisse, Canada, Espagne, Italie, Allemagne, Suède, Pays-Bas, Autriche, Israël, Australie, Nouvelle-Calédonie, Réunion, Martinique, Guadeloupe, Polynésie. Ch. ... Recherche Matthieu Margotin, Résidence ... 5, rue Général-Leclerc, 38530 Le Champ d'Amancenaz. Tél. ... 76 ... 31 ...

Débuts **Apple IIe** ch. compagnon ... pour ... lang. C, ADA, Forth, ... de docs. Ech. divers. Eric ... Tél. ... 196 ... 64 ... 12 80 (rép.) ... 67)

Ch. prog. sur ... pour ... Apple IIe. éch. idées, ... ou vends mém. rég. Est de Paris. Tél. ... 16 83 ... 80 22

Apple IIe ch. ... nbrx ... et éch. idées, progs util. et progs éducatifs. P. Gillet, rue de Bellecourt 54, B-6536 Merlemont, **Belgique.**

Vds log. **Apple** Writer 64 ... doc. Visicalc + doc. 99 ... doc. nbrx jeux. Jacky. Tél. (1) 46 09 ... 31 (ap. ...) 6480).

Vds ou éch. nbrx ... pour **Mac Intosh.** ch. Mac. Advantage ou Forth ou Strutogo. 14, rue M. Alsace, 67800 Bischheim

Apple II: éch. progs ... Phil ... ou ... ts docs. L. Cornor, 56, rue des Pervenches, 67200 Strasbourg

Apple IIe, III éch. nbrx progs et docs ... Dominique Pelaez, 4, bd Jourmard, 56100 Lorient. Tél. 25.56.06.44.

Apple IIe: ch. ts Marguerite, sur disquette, ... Adventure to Atlantis, Mac docs, trace et ... L. ... (rom), 8, imp. Dupont, 95290 Chennevières-Marly Tél. 46.30.65.24

Ech. progs utilit. ... jeux sur **Apple** ... nbrx progs gestion Apple **IBM PC.** Vds boîte rangt 150 disquettes 5 ... Lanche-Joubert, 29, av. des Marchenaux, 78000 Versailles.

Atari

Atari 130 XE ach progs sur disk. unic. remboursé s'abst. ...M. Delfer 12 rue P.-de-Grignan 13200 Arles. Tél. 90.96.22.75

Atari 520 ST + souris + C... Cobol ch. échange pr. disk. ds. Pascal, 3 rue des Fauvettes, 77000 Le Mée

Atari 520 ST ach. progs et doc. contacts échang. progs. P. Valade, 163 bd. CRS Emile-Zola, 84100 Villeurbanne

Ech. + 200 logs pr Atari sur disk. G. Lobry, 18 rue Estienne-d'Orves 59700 Soissons. Tél. 21.79.27.82.

Atari 520 ST ch. contacts pr. ech. progs. Disks, jeux etc. E. Barbet, 24 rue Chevreul, 84700 Mazan-Albert

Canon

Canon X-07 ch. ou ach. prog. pour dessin et autres réalisat. V. Frank, 15 val de Cortes 06500 Menton. Tél. 93.28.05.50

Vds ou ech. prog. X-07 ch. ach. ou X... ach. ou ech. prog. pr Y-07 (carte E/S inter. RS 232 conv. ANR) Guillaume. Tél. ... 42.45.24.70 (rép. 18 h).

Canon X-07 ech. prog. ens. ds. et autres. M. Berton 3, place de la Madeleine 44470 Carquefou. Tél. 40.50.84.41 (rép.).

Commodore

Pour **Commodore 64** ch. mode d'emploi Simon's Basic. P. Wuerga, 95, rue de la Pie, 94100 Saint-Maur-des-Fossés. ... 48.89.67.10

Ech. pr **Commodore 64** de 500 progs. Poss. nouveautés. A. Hamacz, 21 chemin des Prairies, 1212 Grand-Lancy Genève. **Suisse.**

C64/128 vds. disk. sach. progs sur K7 et disk. de 400 c. Roques, 12 rue Hermanville, 14000 Caen. Tél. 31.86.38.82 (rép. 17 h 30).

C64/128 ech. vds vdre progs sur unité grav. 500 logs sur K7 ou disk. Vds progs de 14 à 24... Ch. autotormat Seikosha ... et ... T. Kolbeck 14, rue de Cernay-en 67760 Rhinau.

C64/128 ech. progs et docs tout genres. Ch. fichiers 64, doc. ch. cours et tp reps. sur pgm d'images vidéo sur C64 + Diverses. Dis. P1350 Verdun-sur-le-Doubs. Tél. 85.91.94.17

Commodore 64 + K7 ... ech. jeux ou util. sous Turbo Tape 128 avances appl. Microprog. 44260 Prinquiau. Tél. 40.91.09.73

C64/128 ech. vds nbre progs M7 plus ou utilit. ...F. Lafaurie 57, rue Charles-St-Venant, 59155 Faches-Thumesnil. Tél. 20.53.49.13

C64/128 vds ou ech. vol. Vigure 250 F. Aliens 100 F. Cocoville 100 ... Parker 6, rue des Glaïeuls, 91160 Saint-Jusny. Tél. 69.45.15.06

Vds ech. prog. **C64** Turbo Tape sur K7 + de 100 progs. G. Delle Bella, 42, rue René-Appiani, 92000 Colombes. Tél. ... 47.84.18.89

C64/128 vds. ech. 200 progs sur disq. Utilitaires, jeux, Racing, Ski Star, Spy vs Spy II, etc. ... Soler 28, rue Pasteur, 01012 Bellencourt. Tél. 64.93.25.93

Ech. progs **IBM PC** cons. progs **C64/128**. Rupteuil 32700 Villefranche ... 82.26.48.45 (rép. ... h. ou w.-e.

C64/128 ach. progs sur disq. ou K7 plus de 10 progs originaux, ch. util. et docs. ... Lacoma 4, rue Jules-Ferry, 24750 Boulazac. Tél. 53.04.57.20

Commodore 64 ach. ... progs (400 max.) sur disq. ou K7. P. Brabander, ... Avenue Philippe-Auguste, 75011 Paris. Tél. ... 43. ... 35.36.

Ech. nbreux progs pr **C64/128** sur K7. Ch. Summer Games ou autres jeux. R. Vonesch 4, rue de la Sapinière 54600 Villers-lès-Nancy. Tél. 83.28.71.79

Commodore C64/128 ch. progs disq. Genss, 34, ... de Saint-Georges, 5032 Feluy, **Belgique.** Tél. 067/ 8...77.24.

Vds notre Turbo appli (ABC) 17 F ou 1 app. D tape DOS + 0 170 F + p. Revert pr **C64/128** + de 1500 exemplaires à ... 54... Nicher. Tél. 16.28.58.... (après 19 h ou 30 et 16 h).

C64/128 154... 200 progs sur disk. ch. contacts pr ech. jeux utilit. disq. A. Contacts avec Angleterre pr progs. B. Nouzer, Meyen-le-Vieil, 50510 Sourdeval-en-Normandie. Tél. 33.05.29.95

C64/128 ach. ech. progs divers jeux, utilit. sur disk. K. Lee, B.P. 16, 5770 Papeete Tahiti, **Polynésie Française.**

IBM PC ech. progs et docs. Dannemann, 86, rue Balard, 14000 Caen.

Ch. progs graph. pr **IBM PC** (CAO-DAO) M. Hervé, 32 rue Legendre, 75017 Paris.

Oric

Ch. possesseur **Oric Atmos** pr ech. bil. jeux. T. Le Goff, 65, rue Neuve-Cely, 27950 Trigueux. Tél. 98.71.18.53

Oric Atmos ech. vds ch. 200 progs dont nouveautés (LM surtout) sur K7. L. Chaboud, 6, rue Pierre-Fayres, 43127 Vergèze. Tél. 40.75.04.47 (rép. 18 h).

Ech. nbre progs jeux et util. pr **Oric 1** et **Atmos**. J. Wemmas, 1, ... de Charles-Lalande, Jeux, 60600 Lafleche. Tél. 44.83.40.21.

Atmos ech. logs sont plus ... ch. possesseur **Oric** pr échs disks. Vds docs **Adaptateur** Cass. et nouvelle notice angl. B. Gaujon, chemin de la Font-des-Haies, 06560 Valbonne. Tél. 93.42.38.29.

VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes*
Faites le 36 59 77 code M S
Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

C64/128 ech. progs sur disq. ch. docs ... F. Mialé, 12, av. du Champ-Perdu, 51400 Tinqueux. Tél. 26.84.00.25.

Ch. sur **C64/128 464/6** MPS 802 C64/1540 C64/1541 Vous ... 357 adresses ... docs sur les **C64/128** util. ... docs sur Pascal, Forth, Logo, Visicalc et autres util. P. Hebrard, 14, rue Jean-Chatel, 84400 Carpentras.

Ech. nbreux progs pr C64. G. Ghersetich, via S.-Mercuriale, 18, 41012 Carpi (MO) Italy. Tél. 059/68.47.53

Ch. progs pr **C64/128**, actu ou jeux ... exc. uniquement sur disk. Mackagiel, rue Haute Rotheux, 87206 Achêne **Belgique.**

Commodore 64 1541 ch. contacts pr ech. progs. R. Sandon, 14, av. Eugène-Lance, DH 1212 Grand-Lancy-GE **Suisse.**

IBM

Ech. progs **IBM PC** pr ch. contacts réalisa. Corbel Evry, ... c. Pozzuoli, 54, rue Grande-Oliverie, 77127 Lieusaint. Tél. 60.64.36.22 (dom. ou 64.97.42.21 (bur.).

IBM PC ch. correspo. pr échs. tech., idées progs. Tel. ... 41.87.05.89

IBM PC ch. compat. vds nbreux Progs à 0, 500 F. Tél. ... 28.45.29.01

Vds pr **IBM PC** et compat. DBase ... Multiplan, Wordstar, Lotus ... Jazz 500 F, simple doc., F. Pasteur, 118, route de Narbonne, bât. C, ... 1205, 31077 Toulouse Cedex.

Compat. **IBM** ch. disq. ... 360 Ko, DBase, util. Anglais. F. Gabin, 28, rue Henri-Poincaré, 92600 Asnières.

Vds pr **ZX-81** nbre progs plus ... log. ZX-Ime 50 F. Tél. ... 48.40.79.21 (50 après ...).

Spectrum 48 K ach. nbre progs etc. Dam-busters, Migramania, Shadowfire, Exploring the View to a kill, Spy Hunter etc. B. Borrad, 18 bis, rue Lectoure-Rolfe, 34000 Montpellier.

ZX-81 16 K, ach. ou échange, progs. Othello, Froggy, annuaire sur Cobol, copyrighte etc. F. Soares, 9, rue Pierre-Lamaze, 03100 Montluçon. Tél. 70.29.68.14

Tandy

TRS 80 mod. ... ech. progs, tuyaux et exploits ... Abdi, B.P. ... 205 Kinshasa 1 **Zaïre.**

Ch. nbre progs et ech. pr **Tandy** mod. **1000/ 2000 HX/ 3000/ 2000 Pacific** ch. amis qui peut ... F. Prieur, Apartado 47, Faro **Portugal.**

Pr **TRS 80** M100 ech. nbre progs pour et prêter. Cedi Mikrotel, ... Vallois, ... rue Carbonnière, 75017 Paris. Tél. 43.46.11.33 (rép. 10256).

TRS-80 mod. ... 48 K, ... ech. ach. vd progs en tous genres. Ai prog. toujours dispo. enfant. Avant-vous une solution ? J.-F. Cobert, chemin de la Marne, 59450 Hasny-sur-Lovet.

Thomson

Ech. logs (gam privés de tous ... utilisateur envoi sur disq. pr **Thomson MO5.** Tél. ... 16.64.06.04.81 (sp. 19 à 20h).

Vds prog. de mail boxing pr TO 7 ... 16 K, K7 ou TO 7-70 (K7 ou disk. nbre autres progs ech. pour Faure, 15, domaine de Vaumeny, La Fontaine-Couverte, 53810 Saint-Eglève.

Vds pr TO 7-70 prog. pers. sur K7. 60 F. outil de dessin permet créer 12 caract. simult. av. accélérateur et bloc. Sum bd Pas-Liecisé 42 Metz.

Thomson MO5, TO 7-70 ach. ou ech. nbre progs d'occasion avec utilit. 25 F. pce. Peyrani, 11, rue des Glaïeuls, 91160 Saint-Jusny. Tél. 69.45.15.06

Divers

Vds pr **MO5** Quim, sql Reps, aventure sur 7/31 cube vert. Revac ou ech. cine équipe. Motorengasse 19, allée du Prince, 05200 Ime-Adam. Tél. 34.69.08.64.

PHI-TRE ch. correspond. pr ech. progs et astuces. A. Carrenga, 4, rue du Colonel-de-Grancey, 21000 Dijon. Tél. 80.65.45.06 (et w.-e.).

Epson HX-20 ch. contacts pr ech. progs, mémoires tapis et soft de tous objets région D. Perrenoud, sur de Mileu 18, 1400 Yverdon, **Suisse.** Tél. 024-21.39.71.

HP 85 C vds nbre livres, manks neufs env. 80 F, cahier 30 progs inédits, 30 F. ... P. Petru, 54, rue des Bergers, 75015 Paris.

Olivetti M 10 ch. progs ou gravés, trucs et astuces. B. Anconelli, av. M. ... vallet 80, 1950 Sion, **Suisse.**

M 24 compat. ch. contacts pr échanges. H. Chevreux, 29, rue Jacquemars Giélée, 59800 Lille. Tél. 20.51.12.45 (rép. 20 h).

Vds cartes pr **TI-99/4A** (Parsec + loin + Tombstone City ... Mystic maker ... Zero Ltd + Mind Challenger) 700 F. A ... (Marseille ... Beneath the stars) 140 F. Tél. ... 78.93.61.80.21

MSX Yamaha CX 5 ... dispose de 200 progs dont 40 sur K7. Ch. correspond. sérieux. Vds 2 magnéto MSX Sony à 3 temps pour le prog pr **TRS-80** mod. ... R. Landremalle, 8, rue des Ecrins, 01940 Les Lilas.

Échanges

Schémas, docs

Contacts, clubs

SVP dons

POUR PETITES ANNONCES SUR MINITEL

Macintosh

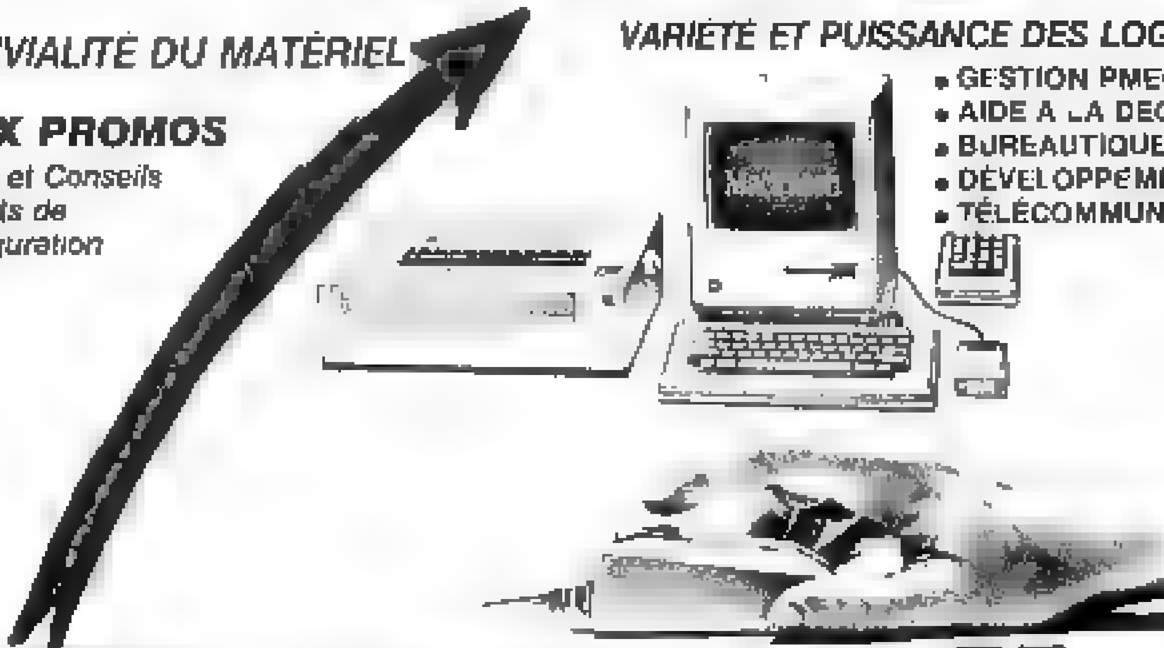
CONVIALITÉ DU MATÉRIEL

VARIÉTÉ ET PUISSANCE DES LOGICIELS

- GESTION PME
- AIDE A LA DÉCISION
- BUREAUTIQUE
- DÉVELOPPEMENT
- TÉLÉCOMMUNICATION

PRIX PROMOS

Étude et Conseils gratuits de configuration



EUROTRON 34 av Léon-Jouhaux Z 92167 ANTONY Cedex
Tél 46 68 10 59 (5 lignes)
Telex 270 186 F EURTRON

à PARIS 55 micro 55 rue d'Amsterdam PARIS 8e Tél 48 74.05 10

SERVICE LECTEURS N° 132

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTÈMES, [illegible] « Service Lecteurs ». Fiche [illegible] indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler
[illegible]	Acorn	
[illegible]	AC	[illegible]
	AIPSI	[illegible]
44	AKD	
[illegible]	Amstrad	10
	Argonaut Service	
54	Ars Micro	6
86	[illegible]	
	Atir	
90	BRP Software	9
[illegible]	[illegible]	[illegible]
45	[illegible]	
[illegible]	Computer Molyse France	6
[illegible]	Central Data [illegible]	[illegible]
56	[illegible] Reser	
101	Digitask	
6	[illegible]	8
152	Editions Sole	
4	[illegible]	4
[illegible]	[illegible]	
	Eurotron	[illegible]
99	Fractal	49
2	HP [illegible] technologies	[illegible]
44	HPS	41
8	[illegible]	
[illegible]	Help Disk	40
[illegible]	[illegible]	70
	Hitech	
8	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	6
[illegible]	IBL	91
16	Informatique Industrie et Services	5
[illegible]	IPDS	6
[illegible]	ISM	34
[illegible]	ICR	[illegible]
	ISSI	
[illegible]	[illegible]	40
	La Commande Électronique	4
18	La Secrétariat	[illegible]
18	[illegible]	31
67	[illegible]	43
[illegible]	[illegible]	46
4	Matériel Micro Service	
	Mémologie	52
[illegible]	Mikrotel	25
	Microperiph	44
19	Microplus	93
16	Micropuces	107
19	Microshop	507
	Proteus	40
10	Philip-Morris	[illegible]
47	Promenger	105
18	RD Diffusion	147
[illegible]	SAPF	[illegible]
54	Sideq	75
140	[illegible]	163
[illegible]	SSIS/MPE	124
97	Soft House	10
[illegible]	Symétries informatiques	[illegible]
[illegible]	Tecnos	46
40	Terminal	103
[illegible]	Videoshop	90
19	VTR	80
[illegible]	[illegible]	45
[illegible]	[illegible]	143, 108

NOS ADRESSES UTILES

Action Automobile Télématique 36 avenue Charles-de-Gaulle 92200 Neuilly-sur-Seine Tél 47 47 56

Alpha Systèmes, 29 rue Gambetta, 38000 Grenoble Tél 76 43 19 97

Anderson Jacobson, 86 avenue Lénine 96, 30 Gentilly Tél 46.5 2 0

Ampezel, 3, rue de la Gauchère, 92 50 Suresnes Tél 42.04 20 97

Audimosine-Sereple 103 105 rue Charles Michel, B.P. 99 93201 Saint-Denis Tél. (1) 42.43 36 22

Bardy's France 14 bis rue Jouffroy 301 Paris Tél. (1) 42.67 3.18

Arel 4 rue des Patriarches 75005 Paris Tél 4 7 6 87

CNET Lannion, Département IFR MAV B.P. 40, 22301 Lannion Cedex Tél 96.38.1 11

La Commande Electronique 7 rue des Prés 27920 Saint Pierre-de-Bailleul Tél. 32 52 54 02

Commodore France 8, rue Copernic, 75016 Paris Tél 47.27 15 59

Compaq Data, 96, rue Thiers, 92100 Boulogne, Tél 46 08 1 16

Connect 12 rue des Carrières, 94220 Charenton-le-Pont Tél 4 78 8 5

Dataproducts, Z.A. bâtiment Evolic 2, route du Bois CE 420, 9 4 Verrières-le-Buisson Cedex Tél 69 30 7 9

Ecosoft, 1, cité de Paradis, 5010 Paris Tél (1) 48.24.54.04

Edimat Matra Hachette, 22 rue La Boétie 75008 Paris Tél 42 66 00 42

Edimicro 2 avenue d'Italie 50 Paris Tél 45 85 00 00

Editions Bordas, 17 rue Rémy Dumoncel, 75014 Paris Tél (1) 43 20 3.50

Editions Dunod, 17 rue Dumoncel, 75014 Paris Tél (1) 43.20 3.50

Editions Eyrolles, 61 bd Saint-Germain 75240 Paris Cedex 05 Tél 46 34 99

Editions Hermes, 48 bd Alsace-Lorraine B.P. 43, 94 70 Le Perreux Tél 48 71 02 30

Editions MacGraw Hill, 28 rue Beaunier 750 4 Paris Tél 45 40 94 38

Editions Magnard, 122 bd Saint-Germain 75006 Paris Tél 43 26 39 5

Editions Masson 120 bd Saint-Germain, 75006 Paris Tél (1) 46.34 2 60

Les Editions d'Organisation rue Rougelet 50 Paris Tél 45 67 19 40

Editions Tangram 89 avenue de Wagram 50 Paris Tél 40 54 69

Equipements scientifiques, 54, rue du 9 Janvier B.P. 26, 92380 Garches Tél 47 4 90 90

Ere Informatique 2 rue de Léningrad, 75008 Paris Tél (1) 43.87 27 27

ERN rue Fourny Zone d'activités 78530 Buc Tél 39 56 00

Etablissements Adam, bd Edgar-Quinet, 75014 Paris Tél 43 20.68 53

Excalibur 9 rue de la Trémoille 008 Paris Tél 4 24 44 19

Extases 6 bd Saint-Germain 5 Paris Cedex 15 Tél 46 4 99

Facit 300 avenue du Pt Salvador Allende 9 colombes Cedex Tél (1) 47.80 7 17

Ferma, 125 bd de Grenelle, 75015 Paris Tél

Frequence Bleue, Cedex 102 Crolles, 38 90 Brignoud Tél 76.08

Galaxie Distribution, 9 rue Georges-Enesco, immeuble « Créteil-Expansion » 94008 Créteil Cedex Tél 4 99 8 08

Gevelle Electronique, 2 du Pont, Nanterre, rue des Peupliers B.P. 19 92005 Nanterre Cedex Tél 4 80 36 96

Guy Image, Les Mercuriales tour du Levant, 40 rue Jean Jaurès 9 Bagnolet Tél

Hewlett-Packard Parc d'activité du Bois Briard, avenue du Lac 91040 Cedex Tél 60 3 5

Hopkins Instrument rue de Saint-Germain Le Mesnil Tél 4 6 86 10

IBM France 5 place Vendôme 500 Paris Tél 50 90 4

Info-Elec 9 rue des Quatre Cheminées 92100 Boulogne Tél 46 08 4

Infor France, B.P. 32, 91943 Les Ulis Cedex Tél 69 8 10 45

Intel Corporation, 5, place de la Balance, 94528 Rungis Cedex Tél 40 8

ITT France 10 avenue George V 5008 Paris Tél 47 3 78 00

Jouvet S.A. 18 rue du Vieux Pont-de-Sèvres 9 00 Boulogne Tél 46 1 68 99

JVC 6, avenue du 18-Juin-1940, 92500 Rueil-Malmaison Tél 47 08 9

K Systèmes 74 rue Charles-de-Gaulle B.P. 3 78450 Jouy-en-Josas Tél 39 56 49 24

Kontron 29 avenue du 8-Mai-45 95200 Sarcelles Tél 39 94 00 09

Laboratoires de Marcoussis, Centre de recherches de la C.G.E. 91460 Marcoussis Tél 64 49 11 00

Larousse, 17 rue Montparnasse, 75006 Paris Tél (1) 45 44.38.17

Librairie Le François, 91 bd Saint-Germain, 75006 Paris Tél 43.26 39 52

Lotus Development S.A. 36, avenue Hoche, 75008 Paris Tél 4 5 26 1

Micro Application, 3 rue Sainte-Croix 5009 Paris Tél 47 70.32 44

Microb 9 rue Frédéric-Mistral, 04100 Lavelanet Tél 61 0 30

Microtec Le Kolas avenue de la Baltique Z.A. de Courtabœuf 91944 Les Ulis Cedex Tél 49 07 08 4

Micropro, 19 place de la Seine Silic 194 94563 Rungis Cedex Tél 46 8 3

Micro Programmes 5 80-84 bd des Batignolles 7501 Paris Tél 42.93.24 58

Microsoft, n° 319 rue Québec 91946 Les Ulis Cedex Tél 64.46.0 36

Minolta France 55 bis rue d'Estienne-d'Orves B.P. 5 92700 Colombes Tél 4 30 3 40

National Semiconductor France Centrales 1000 28 rue de la Redoute 92260 Fontenay-aux-Roses Tél 46 60 8 40

Nata 12-9 bd d'Alsace-Lorraine 9 0 Rosny-sous-Bois Tél 48 5 24 9

Nes Business Systems France 8 avenue Charles-de-Gaulle 92 00 Neuilly-sur-Seine Tél 47 47 5 09

Nobel 8 rue du Temple 75439 Paris Cedex 03 Tél 4 77 34

Nogema Informatique Centre d'affaires Les Nations boulevard de l'Europe 54500 Vandœuvre Tél 83 56 19 57

Northern Telecom Data Systems 4 49 rue de la Garenne 92310 Sèvres Tél 4 34 5 8

Olivetti France 91 rue du Faubourg-Saint-Honoré 5008 Paris Tél 4 66 9 44

Omnitech Electronique 19 rue Ledru-Rollin 92 Suresnes Cedex Tél 4 1

Penfenc 36 32 rue Jean-Jaurès 94350 Villiers-sur-Marne Tél 4 01 94 14

Prime Computer France 3 rue Fernand Forest B.P. 8 92 50 Suresnes Tél 47 72 91 7

Rank Xerox 2 place de l'Iris Cedex 38, 920 Paris La Défense Tél 4 16.41 40

RTC 130 avenue Ledru-Rollin 75540 Paris Cedex Tél 47 55 44 99

SMS 2 rue de la Vanne 92120 Montrouge Tél 4 46 2 30

Signatronics 7 rue Chanoinesse 5018 Paris Tél 42 5 09 04

Soft'ec 207 rue Gallieni 92100 Boulogne Tél 46.05 88 18

Softimart 7 rue de la Bourse 75002 Paris Tél 4 40 0

Sony France 9 rue Madame de Sanzillon 92 10 Clichy Tél (1) 47 39 2 06

Spring rue du 8 Mai 92000 Nanterre Tél 4 16 04

Springer Verlag Le Débat de domaine de la Ronce 92410 Ville-d'Avray

Stes Informatique 48 rue de l'Alma 92600 Asnières Tél 4 4 8 4

Technology Resources 4 rue Marius-Aufan 9 0 Levallois-Perret Tél 4 5 3

Techno-Profil 38 avenue Mal-de-Lattre-de-Tassigny B.P. 36 94 Fontenay-sous-Bois Cedex Tél 48 0 6

Tekelec 2 I de Courtabœuf B.P. 91941 Les Ulis Cedex Tél 49 07 18 2

Télématique rue Cambon 7500 Paris Tél 40 6 4 9

Texas Instruments B.P. 06 10 Villeneuve-Loubet Tél 93 20.01 01

3M, boulevard de l'Oise 95006 Cergy-Pontoise Cedex Tél 30 6 6

Toshiba, 5 boulevard Ney, 75018 Paris Tél 42 38.83.10

Turbo-Pascal Ecaret 4 rue des Petits-Carreaux 7000 Paris Tél 47 64 36 57

Version Soft, 9 rue Granéron, 75018 Paris Tél 43.87 94 87

Vidéo Technologie France, tour Horizon, 52 quai De-Dion-Bouton, 92800 Puteaux Tél (1) 47 78 4.30

Western Digital-Datadis rue Emile Landrin 9 00 Boulogne Tél 46 05 60 50

Yes 2 rue Fourny B.P. 40 78530 Buc Tél 39 56 8 42

Société Parisienne d'Edition Société anonyme au capital de 1 950 000 F Siège social 43 rue de Dunkerque 75480 Paris Cedex 10 Création 1909, durée 140 ans Président directeur général Directeur de la publication J.-P. Ventillard Rédacteur en chef Georges Péconnal Actionnaires Publications Radio Electriques et Scientifiques M. J.-P. Ventillard Mme Paule Ventillard Tirage moyen 1984 049 Diffusion moyenne 1984 80 048 C.A. 1984 de la S.P.E. 92 863 848 F

GAGNEZ UN ZX SPECTRUM +
EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO SYSTEMES

Pour le numéro 60 nous remercions la société Direco International qui s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, un ZX Spectrum +

Résultat du tirage au sort du numéro 59.
La personne dont le nom suit recevra trois jeux d'aventure pour Apple

M. **Gérard** [redacted]
07140 LES VANS

1er prix Les calculateurs analogiques, de Cauro Rémy (moy. 8,4)
2e prix Les fiches technologiques, de D. Truc (moyen 8,1).

Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe
sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES

A retourner à **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous

Nom Prénom Profession

Adresse Branche d'activité

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ?

Possédez-vous un micro-ordinateur ? Si oui lequel ?

N° 60	Nom de l'article	Pages	Nul	Médiocre	Assez bien	Bien	Très bien	Excellent
1	Micr'dégest	16	0	2 3	4 5	6 7	8 9	10
2	Banc d'essai : le Laser PC	66	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
3	Banc d'essai : le Bondwell 2	70	0 1	2 3	4 5	6 7	9 9	10
4	Test périphérique : l'imprimante Toshiba	74	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
5	Test périphérique : la carte KX-TEL	78	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
6	Dossier : MAIA	80	0	2 3	4 5	6 7	8 9	10
7	Dossier : Synthèse et archivage	90	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	0
8	Réalisation : coup double sur Apple	94	0	2 3	4 5	6 7	8 9	0
9	Initiation : apprenez l'ordinateur (III)	106	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
10	Comprendre l'image informatique	28	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
11	Artefact	134	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
12	Cahier de programmes : DAO sur QL	39	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
13	Cahier de programmes : un Basic qui s'étend	45	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
14	Revue de presse	159	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD N° de Commission paritaire : 6 025
Imprimerie : LA HAYE-LES-MUREAUX Photocomposition : AGAPRINT

HD MicroSystèmes 42.42.55.09

67 rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES

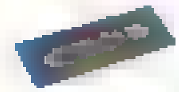
Télex 614 260 HDM

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 - Samedi de 9 h 30 à 18 h

Vente sur place et par correspondance

Le spécialiste du compatible APPLE* et IBM*

PROMO 4 160 F



PROMO 14 250 F HDM XT

DISQUE DUR 10 Mo POUR IBM XT

PROMO 6 900 F

HDM 4 compatible II+ 64 K RAM 6502 et Z 80, clavier avec pavé numérique et 60 touches de fonctions — 3 990 F

HDM 2e compatible IIe 64 K RAM 6502 ou 65C02, clavier Azerty, pavé numérique, fonctions Basic — 4 390 F

Carte mère II + 2 CPU	2 180 F
Carte mère IIe	2 390 F
16 K	460 F
128 K Saturne	990 F
Contrôleur de drive	390 F
80 colonnes	850 F
80 colonnes étendue avec 64 K	490 F
Super serial card	790 F
Chromi avec câble Péritel	900 F
Z 80	300 F
Grappler et câble	490 F
Buffer grappler avec 64 K et câble	1 290 F
Parallèle type EPSON avec câble	450 F
Carte mère II + 2 CPU	270 F
Carte mère IIe	450 F
Kit de 3 cordons pour IIe	450 F

Carte contrôleur 16 K, 128 K, 80 colonnes, super serial card, music, Inteligo Z 80, programmateur d'EPROM, grappler, buffer grappler, parallèle SUPER PROMO — 98 F

80 colonnes étendue pour IIe — 130 F

Couleur — 130 F

Boîtier + clavier pour II	1 290 F
Boîtier + clavier pour IIe	1 250 F
Lecteur de disques 5 1/4 slim line pour II - IIe	1 250 F
Lecteur de disquettes 5 1/4 slim line pour IIc	1 390 F
Alimentation à découpage 5 A	650 F
Moniteur Philips 12" 22 MHz 920 × 300, ant. reflet, HP vert	950 F
ambre	990 F
Moniteur couleur PRINTEL 14" 5 MHz 320 × 350, socle orientable, HP	2 790 F
Clavier détachable AZERTY avec touches de fonctions pour II+ - IIe	1 180 F
Ventilateur externe	290 F
Ventilateur interne	190 F
Joystick luxe métal pour II+ - IIe - IIc	179 F
Joystick super avec auto-fire, débrayable pour II+ - IIe - IIc - IBM	295 F
Câble imprimante	120 F

COMPATIBLE IBM

Carte mère (avec 256 K RAM)	3 190 F
RS 232C (2 ports)	980 F
Imprimante II	670 F
Monochrome	300 F
Monochrome graphic printer (720 × 348)	790 F
Graphique couleur (640 × 200)	690 F
Carte multifonctions (avec 256 K)	3 990 F
Carte 512 K RAM (avec 512 K)	3 590 F
Carte contrôleur (pour 4 drives)	790 F
Carte contrôleur disque dur	2 090 F

Carte mère 640 K	390 F
Carte mère 256 K	390 F
Carte RS 232C	190 F
Carte imprimante II	180 F
Carte monochrome	170 F
Carte monochrome graphic printer	220 F
Carte graphique couleur	200 F
Carte multifonctions	170 F
Carte 512 K	170 F
Carte contrôleur (pour 4 drives)	150 F
Carte prototype	220 F

Lecteur de disquettes 360 K	1 690 F
Disque dur 12 MB	6 900 F
Boîtier métal pour IBM	850 F
Clavier AZERTY pour IBM XT	990 F
Alimentation 135 W back switch	1 190 F
side switch	1 190 F
Moniteur ambre 12" 20 MHz avec socle orientable	1 850 F
Moniteur couleur haute résolution 12" TAXAN vision PC	5 190 F
Câbles pour imprimante	297 F
Cache métallique pour carte d'extension	[illegible] F

DIVERS POUR APPLE ET IBM

Imprimante grande vitesse, 80 colonnes, 120 cps bidirectionnelle, 9 × 9, full graphique	2 790 F
Ruban pour MT 80S, 85, 86, 160, 280	75 F
Listing (2000 feuilles 80 colonnes)	190 F
Listing 2000 feuilles 132 colonnes	129 F
Disquette 5 1/4	79 F
DFDD les 10	190 F
Disquette 3 1/2 135 tpi	35 F
Pince pour disquettes	49 F
Boîte de rangement 100 disquettes avec clefs	199 F

[illegible]

NOUVEAU SERVICE MAINTENANCE DRIVE

MICRO SYSTÈMES

Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

Service Lecteurs MICRO SYSTÈMES N° 60

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Pays : Secteur d'activité : Fonction :

Société : Tel :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici

MICRO SYSTÈMES

Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris France

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTÈMES

1 an – 11 numéros

Nom et Prénom (CAPITALES) :

Votre Profession :

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.) :

N° et Rue ou Lieu dit :

Code Postal : Ville :

Pays : Cee : Cpte :

Numéro inscrit dans les cases

- ☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
- ☐ Je renouvelle mon abonnement.
- ☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
- ☐ 220 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
- ☐ 365 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal ☐ chèque bancaire ☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ Mettre une croix dans la case correspondante

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES	☐	→ Dpt ou rég. :	PROGRAMMES	☐
ACHATS	☐	→ Dpt ou rég. :	ECHANGES	☐
SCHEMAS, DOCS	☐	CONTACTS, CLUBS ☐	SVP... DONS	☐

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTEMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

[illegible]

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique - Microinformatique : 2
Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique 3
SSCI - OEM 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Maintenance : 8
Autre secteur : 9

Fonction :

Direction : 0
Cadre : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
[T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus]

Etranger : 385 F
[Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus]

JUKI. Trait de génie...

COULEUR

IMPRIMANTE MATRICIELLE

L'imprimante JUKI 5520 vous offre sept couleurs différentes (l'idéal pour les tableurs) au prix du noir et blanc! Un simple réglage de son «micro-interrupteur» assure une compatibilité immédiate avec l'Epson* JX-80 et l'imprimante graphique couleur IBM*. La JUKI 5520 offre aussi en standard une impression proche qualité courrier, un mode graphique complet et un entraîneur papier intégré. Elle a en plus une impression bi-directionnelle de texte à 180 cps. La JUKI 5520: un trait de génie pour un prix modeste.

* Epson est une marque déposée d'Epson.
* IBM est une marque déposée de IBM Corporation.
Imprimés réalisés à l'aide de CorelDraw. DASA PARIS

...et vitesse éclair

La JUKI 6200 quant à elle est une imprimante à marguerite économique, haute vitesse offrant un support traitement de texte complet. En standard, la qualité d'impression/qualité courrier et sa platine 40cm acceptent tous les formats de papier. Mais surtout elle vous offre une vitesse d'impression de 32 cps avec une marguerite 96 caractères DIABLO*. La JUKI 6200: une vitesse éclair pour un prix modeste.

32 CPS

* DIABLO est une marque déposée de la société DIABLO Systems Inc.

JUKI
La technologie fidèle

JUKI (EUROPE) GMBH
Elbestr. 24 · 2000 Hamburg 26 · Allemagne Fédérale
Tel.: (0 40) 2 51 20 71-73 · Telex: 2163061 (JUKI D)
Fax-simile: (0 40) 2 51 22 24

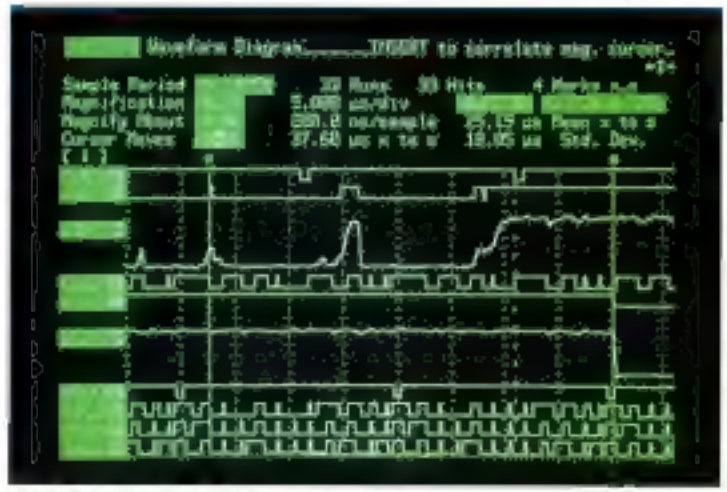
Distributeur exclusif :
MICRO CONNECTION INTERNATIONAL FRANCE
103/105 rue du Château, 92100 Boulogne, France
Tel.: 48 25 83 83 · Télex: MICI 01 620 870

ANALYSEUR LOGIQUE HP 1631, RÉUNIS POUR LA PREMIÈRE FOIS À L'ÉCRAN L'ANALYSEUR LOGIQUE ET L'OSCILLOSCOPE.

Le nouveau HP 1631 combine dans un même instrument les fonctions d'un analyseur logique et d'un oscilloscope numérique.

Un analyseur logique de la famille HP 1630 :
Le HP 1631 est un analyseur complet ; il offre de multiples possibilités comme : l'analyse synchrone de logiciels, l'analyse de performances, le désassemblage et la visualisation symbolique, et l'analyse temporelle.

Un oscilloscope numérique 2 voies haute fréquence :
Il visualise deux signaux analogiques échantillonnés à une fréquence qui peut atteindre 200 MHz. Ceci permet la saisie de signaux répétitifs ou monocoup avec une bande passante de 50 MHz. Le HP 1631, combinaison unique de l'analyseur logique et de l'oscilloscope répond ainsi à tous les besoins d'intégration du logiciel et du matériel (numérique ou analogique). Pour plus amples renseignements, contactez l'ingénieur spécialiste analyse logique du bureau HP le plus proche.



Visualisation simultanée des signaux logiques et analogiques

Visualisation symbolique

Analyse de performances

HP EN FRANCE :
3000 PERSONNES,
3 USINES,
3,3 MILLIARDS DE C.A.
3e EXPORTATEUR D'INFORMATIQUE.

HEWLETT PACKARD

PERFORMANCES A L'APPUI.

SERVICE LECTEURS N° 260